ΠΤΗΣΗ & ΔΙΑΣΤΗΜΑ

ΙΟΥΛΙΟΣ - ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ 1990 ΤΕΥΧΟΣ 71, ΔΡΧ. 400



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΠΟΛΕΜΙΚΗ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑ

ΑΝΑΧΑΙΤΙΣΗ

X-31A

MIG-23/27

Η ΜΑΧΗ ΤΗΣ ΑΓΓΛΙΑΣ



ΤΑΚΤΙΚΗ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΗ ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ

ΤΟ ΜΕΛΛΟΝ ΤΗΣ ΑΠΟΤΡΟΠΗΣ

Ο ΔΡΟΜΟΣ ΠΡΟΣ ΤΟΝ ΑΡΗ

NORTHROP/McDONNELL DOUGLAS

YF-23


4ΤΡΟΧΟΙ TEST
ΔΡΧ. 1000
97 ΤΕΣΤ
ALFA ROMEO 75 1.8 I.E • ALFA ROMEO 164 TURBO & 3.0 V6 • AUDI 80 QUATTRO • AUDI COUPE QUATTRO 20V • AUSTIN METRO 1.0 • MG METRO TURBO • BMW 316 I • BMW 520I • BMW 735I • CITROEN 2CV • CITROEN AX 10E • CITROEN AX PALLAS • CITROEN AX 11RE • CITROEN BX 16 TRS • CITROEN BX GTI • CITROEN XM 2.0I • DAIHATSU CHARADE TURBO G100 • FIAT TIPO 1.4 DGT • FIAT TIPO I.e. 16V • FORD FIESTA 1.0 CL • FORD ESCORT 1.3 GHIA • HONDA CIVIC 1.2 SEDAN • HONDA CIVIC SHUTTLE 1.6 4WD • HONDA CRX 1.6I • HONDA ACCORD 2.0 • ISUZU GEMINI • JAGUAR SOVEREIGN 3.6 • LADA SAMARA 1100 • LANCIA Y10 LX • LANCIA DEDRA 1.6 I.e. & 1.8 I.e. • LANCIA THEMA 8.32 • MAZDA 121 1.1 • MAZDA 626 1.8 • MITSUBISHI LANCER 1.2 • MITSUBISHI GALANT 1.6 GL • NISSAN MICRA 1.2 LX • NISSAN CHERRY 1.0 L • OPEL CORSA 1.0 LS 4 DOOR • OPEL KADETT 1.2 • OPEL KADETT 1.2 4 DOOR • PEUGEOT 205 RALLY • PEUGEOT 405 GL 1.6 • PEUGEOT 405 MI 16 • RENAULT 5 TC • RENAULT 19 GTS • RENAULT 19 GTXI • SEAT MARBELLA GL • SEAT IBIZA JUNIOR • SEAT IBIZA 1.2 GLX • SEAT IBIZA 1.5 GLX • SEAT IBIZA SXI • SEAT GREDOS 1.2 GLX • SUBARU JUSTY ECVT • SUZUKI SWIFT 1.0 • SUZUKI SWIFT 1.6 GLX • TOYOTA CARINA 1.6 XL • VW JETTA 1.05 GL • VW CORRADO G60 • ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΟ ΤΕΣΤ • SUBARU M80-SUZUKI ALTO • FIAT UNO 45-PEUGEOT 205 GL • FIAT UNO TURBO-CITROEN AX SPORT • FIAT TIPO 1100-VW GOLF 1050 CL • NISSAN SUNNY 1.4 SLX-TOYOTA COROLLA 1.3 XL SEDAN • MAZDA 323 1.3 H/B-MITSUBISHI COLT-TOYOTA COROLLA 1.3 H/B • MAZDA 323 1.3 SEDAN-HONDA CIVIC 1.2 SEDAN • SKODA FAVORIT-LADA SAMARA-FSO POLONEZ • OPEL VECTRA 1.4 GL-PEUGEOT 405 GL 1.4-RENAULT 21 GTL • MAZDA 323 F 1.6-NISSAN SUNNY 1.6 • OPEL VECTRA 1.6-VW PASSAT 1.6 • FIAT TIPO 1.6 DGT-PEUGEOT 309 GR 1.6 • AUDI 80 1.6-ALFA 75 1.6 • ALFA 164-BMW 518I • 4x4 • JEEP WRANGLER • LADA NIVA • LAND ROVER • VW TRANSPORTER • SUZUKI SAMURAI • MITSUBISHI L200 4WD • DACIA 10.4 4x4
ΜΙΑ ΕΚΔΟΣΗ ΤΟΥ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΥ 4ΤΡΟΧΟΙ

20 ΧΡΟΝΙΑ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ



4ΤΡΟΧΟΙ

στους δρόμους του κόσμου
στους δρόμους της επικαιρότητας

κάθε μήνα στα περίπτερα

ΑΠΟ ΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α.Ε.

ΠΤΗΣΗ

ΤΟ ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΕΡΟΔΙΑΣΤΗΜΙΚΟ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ

ΕΤΟΣ ΙΔΡΥΣΕΩΣ 1979

ΕΚΔΟΤΗΣ
Σόφη Καβαθά

ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ ΣΥΝΤΑΞΗΣ
Κώστας Καβαθάς

ΥΠΕΥΘΥΝΟΙ ΥΛΗΣ
Πάνος Φιλιππακόπουλος
Γιώργος Χριστογιαννάκης

ΚΑΛΛΙΤΕΧΝΙΚΗ ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ
Γιώργος Κουράσης
Ζωή Δημητρακέλλη

ΔΗΜΟΣΙΕΣ ΣΧΕΣΕΙΣ - ΔΙΑΦΗΜΙΣΕΙΣ
Σόφη Καβαθά
Δημήτρης Γιαννάκης
Γιάννης Βρόντος

ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ
Κώστας Καβαθάς
Βασίλης Γιαννακόπουλος
Μιχάλης Σταυρόπουλος

ΜΟΝΤΑΖ
Γιάννης Παπαβασιλείου

ΛΟΓΙΣΤΗΡΙΟ
Πέτρος Μεϊντάνης

ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΣΥΝΤΑΞΗΣ
Πέλη Κουκουτού

*Το περιοδικό **«ΠΤΗΣΗ»** εκδίδεται από την **«ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ» Α.Ε.**, Γοργίου 6 & Αναπαύσεως, Αθήνα 116 36, τηλ. 92.30.832 • Αρ. ISSN 1105-1310 • Η **«ΠΤΗΣΗ»** κυκλοφορεί σ᾽ όλη την Ελλάδα την 20η ημέρα κάθε μήνα • Διάθεση - Διανομή: Κεντρικό Πρακτορείο Ημερήσιου και Περιοδικού Τύπου Α.Ε., Σοφοκλέους 41, Τηλ. 32.11.069 • Υπεύθυνος σύμφωνα με το νόμο: Κώστας Καβαθάς, Γοργίου 6, Αθήνα 116 36 • Εκτύπωση: Ιωνία Εκτυπωτικαί Επιχειρήσεις Α.Ε., Φραγκοκλησιάς 7, 151 25 Μαρούσι, Τηλ. 68.46.737 • Φωτοστοιχειοθεσία: Graffiti, Βουλιαγμένης 13 & Περραιβού 10, Αθήνα, Τηλ. 92.24.843 Fax: 32.44.467 • Χειρόγραφα, διαφάνειες και φωτογραφίες που στέλνονται για δημοσίευση δεν επιστρέφονται, ανεξάρτητα εάν δημοσιευθούν ή όχι • Λόγω στενότητας χώρου το περιοδικό διατηρεί το δικαίωμα να περικόπτει επιστολές που δημοσιεύονται, χωρίς όμως να αλλοιώνεται ή να μεταβάλλεται το νόημα που περιέχουν • Οι απόψεις που εκφράζονται στα ενυπόγραφα άρθρα δεν εκφράζουν απαραίτητα τη γνώμη του περιοδικού • Απαγορεύεται η αναδημοσίευση άρθρων, τμημάτων άρθρων, σχεδίων και φωτογραφιών χωρίς την έγγραφη άδεια του περιοδικού.*

*• **"PTISI" (FLIGHT)** magazine is published on the 20rd of each month except August by **"TECHNICAL PRESS" S.A.** 6, Gorgiou Str., Athens 116 36, Greece, tel. 92.30.832 (3 lines), telex: 222198 TECH GR • Telefax: 92.30.836 • ISSN No 1105-1310 • All Editorial correspondance should be addressed to Mr. Costas Cavathas, Editorial - Director.*

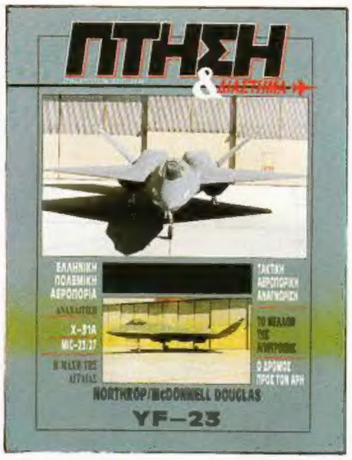
*• ΣΥΝΔΡΟΜΕΣ ΓΙΑ ΕΝΑ (1) ΧΡΟΝΟ:
ΕΛΛΑΔΑ, ΚΥΠΡΟΣ 3.800 δρχ., ΤΡΑΠΕΖΕΣ - ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ 5.000 δρχ., ΕΥΡΩΠΗ 5.500 δρχ. ($ 35 δολάρια ΗΠΑ), ΑΜΕΡΙΚΗ - ΚΑΝΑΔΑΣ - ΑΥΣΤΡΑΛΙΑ - ΑΣΙΑ 6.000 δρχ. ($ 38 δολάρια ΗΠΑ).
Εμβάσματα - Επιταγές: Πέλη Κουκουτού, Γοργίου 6, Αθήνα 116 36.*

Η συνδρομή εξωτερικού θα πρέπει να σταλεί με τραπεζική επιταγή (bank cheque) με το αντίστοιχο ποσό σε συνάλλαγμα).

*• ΑΠΟΣΤΟΛΗ ΤΕΥΧΩΝ: Παλιά (και καινούργια) τεύχη της **ΠΤΗΣΗΣ** κοστίζουν τώρα 400 δρχ. και μπορείτε να τα βρείτε στα γραφεία μας. Αν θέλετε να λάβετε σπίτι σας, θα πρέπει να μας στείλετε και τα ταχυδρομικά τέλη, που φτάνουν τις 30 δρχ. για κάθε τεύχος. Στην περίπτωση αυτή πρέπει να στείλετε ταχυδρομικώς επιταγή στη διεύθυνσή μας: Γοργίου 6, Αθήνα 116 36, στην οποία να σημειώνετε τον αριθμό του τεύχους, και την ένδειξη «ΠΤΗΣΗ». • Τα τεύχη 1-18, 22 έχουν εξαντληθεί.*

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΤΕΥΧΟΣ 71, ΙΟΥΛΙΟΣ - ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ 1990, ΔΡΧ. 400



ΕΞΩΦΥΛΛΟ: Ένα ακόμη από τα μυστικά προγράμματα της αμερικανικής αεροπορίας απέκτησε περισσότερη διαφάνεια με την επίσημη παρουσίαση του Νόρθροπ / ΜακΝτόνελ Ντάγκλας YF-23. (Φωτό: Northrop)







MiG-23/27: Το σοβιετικό αυτό αεροσκάφος αποτέλεσε την τρίτη γενιά μαχητικών με πολλές καινοτομίες και υπήρξε για πολλά χρόνια σε πολλές παραλλαγές η σπονδυλική στήλη της Σοβιετικής Αεροπορίας και πολλών άλλων χωρών. **32**

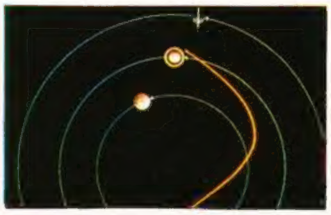
ΤΟ ΜΕΛΛΟΝ ΤΗΣ ΑΠΟΤΡΟΠΗΣ: Το δόγμα της πυρηνικής αποτροπής έχει υποστεί πολλές αλλαγές από τη γέννησή του τα πρώτα μεταπολεμικά χρόνια μέχρι σήμερα. Ποιό είναι όμως το μέλλον του υπό το πρίσμα των νέων τεχνολογιών και των ραγδαίων πολιτικών εξελίξεων; **58**





ΤΑΚΤΙΚΗ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΗ ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ: Η αναγνώριση αποτελεί τον ακρογωνιαίο λίθο κάθε στρατιωτικής επιχείρησης. Η εξέλιξη, τα μέσα και οι τεχνικές της παρουσιάζονται στις σελίδες αυτού του άρθρου. **42**

Ο ΔΡΟΜΟΣ ΠΡΟΣ ΤΟΝ ΑΡΗ: Ένα ταξίδι στον κόκκινο πλανήτη φαίνεται όλο και πιο πιθανό και βρίσκεται στους μεσοπρόθεσμους στόχους της NASA. Μια ανάλυση των σεναρίων της αποστολής και των απαιτήσεων που απορρέουν από αυτά. **66**



ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΑ ΡΕΚΟΡ: Τα τριάντα πέντε σχεδόν χρόνια διαστημικής δραστηριότητας έχουν δημιουργήσει αρκετά ενδιαφέροντα ρεκόρ μερικά από τα οποία έχουν συγκεντρωθεί σ' αυτό το άρθρο. **72**



ΑΣΤΡΟ-ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΣΗ: Η αστροφωτογράφιση αποτελούσε ανέκαθεν μια ιδιαίτερη πρόκληση για τους ερασιτέχνες αστρονόμους. Σαν συνέχεια παλαιότερου άρθρου μας για τον εξοπλισμό, αναφερόμαστε εδώ στις άλλες παραμέτρους για μια επιτυχημένη φωτογράφιση. **80**





Η ΜΑΧΗ ΤΗΣ ΑΓΓΛΙΑΣ: Μισός αιώνας συμπληρώνεται από τη μάχη αυτή του Β' Παγκοσμίου Πολέμου που αποτέλεσε σημαντικότατη καμπή στην εξέλιξη των γεγονότων και από τις λαμπρότερες σελίδες στην ιστορία του αεροπορικού όπλου. **88**

ΜΟΝΙΜΕΣ ΣΤΗΛΕΣ

Μπροστά σ' ένα νέο 1453;

ΑΚΟΜΑ και οι πλέον ανύποπτοι Έλληνες, ακόμα και οι υπήκοοι που περνούν τις ώρες τους στους καφενέδες παίζοντας «πρέφα» και καταναλώνοντας τη μιά «φιάλη» μπίρας μετά την άλλη, έχουν αρχίσει να καταλαβαίνουν ότι κάτι δεν πάει καλά στο βασίλειο της Δανιμαρκίας.

Από τη μιά τα τεράστια οικονομικά προβλήματα που έκαναν την «υπερήφανη και ανεξάρτητη» Ελλάδα πειθήνιο όργανο των ξένων τραπεζών και, σύντομα, προστατευόμενο μέλος της μεγάλης οικογένειας των προβληματικών χωρών που επιβλέπει το Διεθνές Νομισματικό Ταμείο και από την άλλη οι απειλές κατά της εδαφικής της ακεραιότητας που εκτοξεύονται πλέον ανοιχτά και ξεδιάντροπα από κάθε πλευρά έχουν κάνει τον Hommo Neoellinus να ανησυχεί σοβαρά για το μέλλον του και το μέλλον των παιδιών του.

Δέν είναι μάλιστα λίγοι εκείνοι (εκτός από το Διονύση Σαββόπουλο που στα τραγούδια του λέει πώς «πέντε αιώνες δύσης εθνικής θα ζήσεις») που πιστεύουν ότι το διαλυμένο αυτό χωράφι της νοτιοανατολικής Μεσογείου βαδίζει πρός ένα νέο εθνικό αφανισμό, πρός ένα νέο 1453.

Έχουν άραγε βάση αυτές οι προβλέψεις ή μήπως δεν είναι τίποτα περισσότερο από την προσφιλή, σε όλους τους σκεπτόμενους Έλληνες, κινδυνολογία;

Πολύ φοβόμαστε πώς έχουν. Όλα δείχνουν ότι οι δυνάμεις που έχουν απελευθερωθεί στα Βαλκάνια και αλλού είναι τόσο μεγάλες ώστε η πτωχή πλήν τιμία Ελλάς δεν θα μπορέσει να τις αντιμετωπίσει.

Όσοι παρακολουθείτε την αρθρογραφία μας θα έχετε διαπιστώσει ότι δεν είναι η πρώτη φορά που η ΠΤΗΣΗ κρούει τον κώδωνα του κινδύνου.

Ίσως θυμάσθε τη θέση που πήραμε όταν, στα πρωτοσοσιαλιστικά χρόνια, ανακοινώθηκε το νέο αμυντικό δόγμα που με περίσσεια ελαφρότητα διεκήρυσσε ότι η Ελλάδα κινδυνεύει *μόνο* από την ανατολή.

Μην είσαστε ανόητοι, γράφαμε εμείς. Η Ελλάδα απειλείται από παντού. Από το βορρά, τη δύση, το νότο *και* , βέβαια από την ανατολή.

Χαμένοι στους ωκεανούς της ασχετοσύνης και στα πελάγη του «σοσιαλιστικού διεθνισμού» οι αρμόδιοι δεν έδιναν σημασία στα όσα επισήμαινε ένα μικρό, ειδικό περιοδικό σαν την ΠΤΗΣΗ που έγραφε «για αεροπλανάκια» όπως έχει πεί κάποτε ένας από τους πλέον άχρηστους και επικίνδυνους υπουργούς Εξωτερικών που πέρασαν ποτέ από την Ελλάδα.

Μέ το πέρασμα του χρόνου όμως αποδείχθηκε πόσο σωστές ήταν οι εκτιμήσεις και προβλέψεις της «Π» και σήμερα δεν είναι λίγοι εκείνοι που μας τις υπενθυμίζουν.

Γράφαμε λοιπόν τότε, ότι η χώρα μας δεν απειλείται μόνο από τον άσβεστο και ασίγαστο τουρκικό επεκτατισμό, αλλά και από τις δήθεν σοσιαλιστικές χώρες που βρίσκονται στα βόρεια σύνορά της σαν τη Γιουγκοσλαβία, την Αλβανία και (όσο παράξενο και αν ακούγεται) τη Βουλγαρία.

Πρώτοι είχαμε γράψει για τις διεκδικήσεις που θα προβάλλει η Γιουγκοσλαβία στη Μακεδονία με αποτέλεσμα να κατηγορηθούμε για... αντικομμουνισμό. Τό ίδιο είχε συμβεί όταν γράψαμε (όχι μία αλλά πολλές φορές) ότι οι ενέργειες των Σκοπίων έχουν την ΠΛΗΡΗ ΚΑΛΥΨΗ των κυβερνήσεων του Βελιγραδίου. Έπρεπε να φθάσουμε στο 1990 και στις δηλώσεις του Γιουγκοσλάβου ΥΠΕΞ Λοντσάρ για να καταλάβουμε (αν το καταλάβαμε) τί είδους σχέδιο βρίσκεται σε εξέλιξη στα βόρεια σύνορά μας.

Η «φίλη και γείτων» Γιουγκοσλαβία έχει βάλει (πάλι) στο στόχαστρο την ελληνική Μακεδονία και, να το θυμηθείτε, καμιά δύναμη ούτε αυτή η ΕΟΚ δεν θα μπορέσει να αποτρέψει τις εξελίξεις.

Γιατί;

Γιατί η Γιουγκοσλαβία δεν ενδιαφέρεται τ ό σ ο για την ΕΟΚ όσο ίσως φαίνεται. Όπως παλιότερα έχουμε γράψει η Γιουγκοσλαβία (και άλλες χώρες όπως η Ουγγαρία, η Πολωνία, η Τσεχοσλοβακία, η Αυστρία) ετοιμάζονται, με την καθοδήγηση και την υποστήριξη της... Ιταλίας, να δημιουργήσουν μιά μίνι-Κοινότητα μέσα στην ΕΟΚ για να μπορέσουν να αντιμετωπίσουν τους κινδύνους που θα δημιουργηθούν όταν θα αρχίσει να λειτουργεί η οικονομική ατμομηχανή της Νέας Γερμανίας. Όταν θα γίνει αυτό η Ενωμένη Ευρώπη θα έχει πραγματικά χωριστεί στα δύο: στό βιομηχανικά ανεπτυγμένο βορρά και στόν υπό ανάπτυξη (για να μήν πούμε υπανάπτυκτο) νότο.

Τί νομίζετε ότι θα κάνουν οι χώρες που μόλις αναφέραμε; Θά βγάλουν τους πολίτες στους δρόμους να φωνάξουν... ΕΟΚ και ΝΑΤΟ το ίδιο Συνδικάτο;

Καί βέβαια όχι... Οι χωρες αυτές θα προσπαθήσουν να συνεργασθούν στενά σε όλους τους τομείς για να αντιμετωπίσουν το γερμανικό οδοστρωτήρα και στα σχέδιά τους για συνεργασία δεν φιγουράρει πουθενά η Ελλάς! Αν τελικά προχωρήσει αυτό το σχέδιο η νέα οικονομική ζώνη θα πρέπει να έχει κάποια διέξοδο στο Αιγαίο. Τί καλύτερο λοιπόν από ένα «ανεξάρτητο» κράτος που θα ακούει στο εντυπωσιακό όνομα «Μακεδονία του Αιγαίου» και που θα συνεργάζεται στενά με το Βελιγράδι;

Όμως τα βάσανα της υπερηφάνου και ανεξαρτήτου Ελλάδος δεν σταματούν στα Σκόπια. Τά προβλήματα με τη μουσουλμανική μειονότητα στην Ανατολική Θράκη είναι σε όλους γνωστά. Η περιοχή μοιάζει με ηφαίστειο έτοιμο να εκραγεί. Τό μόνο που χρειάζεται είναι να ανάψει η Άγκυρα τη θρυαλίδα.

Δέν το κάνει ίσως γιατί περιμένει τους Γιουγκοσλάβους να κινηθούν πρώτοι, ίσως τους Βουλγάρους ("...το 2020 πρωτεύουσα της Ελλάδος θα είναι η... Σόφια..", Φινάνσιαλ Τάϊμς, Μάρτιος 1990) ίσως γιατί γνωρίζει ότι ο χρόνος δουλεύει υπέρ αυτής και ότι αν περιμένει λίγα χρόνια ακόμα η Ελλάδα θα πέσει... μόνη της στο λάκο που η ίδια έχει σκάψει για τον εαυτό της και το λαό της.

Αν στα προηγούμενα προσθέσουμε και τις καλυμμένες απειλές για αποβολή της χώρας μας από την ΕΟΚ, το τεράστιο πρόβλημα της Κύπρου, τις απειλές της Τουρκίας στο Αιγαίο και τις βλέψεις κάποιας γνωστής χώρας στην ...Κρήτη, τότε μπορούμε να πούμε ότι, το νέο 1453 δεν είναι μακριά.

Ειλικρινά ευχόμαστε όλα τα παραπάνω να είναι αποκυήματα πολιτικής και επιστημονικής φαντασίας και τίποτα να μήν συμβεί.

Αν όμως έχουν κάποια δόση αλήθειας ετοιμαστείτε για άλλα...τετρακόσια χρόνια υποτέλειας.

Άραγε πώς θα είναι η Ελλάδα το...2500 μ.Χ. όταν θα έχει απαλλαγεί από τα δεσμά της Βαλκανικής(;) Αυτοκρατορίας;

Κώστας Καββαθάς

Οι καρεκλοκένταυροι ξαναχτυπούν

Κάθε εθνική αεροπορική εταιρία έχει σαν ελάχιστο στόχο για τις διεθνείς αερογραμμές της να καλύπτει την εσωτερική αγορά, να προσελκύει δηλαδή το μεγαλύτερο μέρος των πολιτών της χώρας της που ταξιδεύουν στο εξωτερικό, κι από εκεί και πέρα να προσελκύει και όσο το δυνατό περισσότερους ξένους επισκέπτες, αποσπώντας τους από τις δικές τους εθνικές εταιρίες. Κι ακριβώς επειδή τη βάση -μεγάλη ή μικρή- της πελατείας τους αποτελεί το εγχώριο ταξιδιωτικό δυναμικό, όλες οι εταιρίες του κόσμου προσπαθούν να μην ανοίγουν εσωτερικά μέτωπα, να προβάλλουν με τον καλύτερο δυνατό τρόπο τις δραστηριότητές τους από τα εγχώρια μέσα ενημέρωσης και να δημιουργούν την καλύτερη δυνατή εικόνα στο κοινό "τους".

Στον κανόνα αυτό δεν μπορούσε φυσικά να μην αποτελεί εξαίρεση η μοναδική ευρωπαϊκή εταιρία που κατάφερε την τελευταία δεκαετία να βυθίζεται ολοένα και περισσότερο στα ελλείμματα και τα χρέη, που λειτούργησε περισσότερο σαν κομματικό γραφείο βολέματος αφισοκολλητών και άλλων "ημετέρων" παρά σαν συγκοινωνιακός φορέας που σέβεται τα χρήματα των φορολογουμένων, που εξακολουθεί να λειτουργεί με νοοτροπία συνοικιακού περιπτερά και όχι μεγάλης εταιρίας η οποία αντιμετωπίζει ένα σκληρό διεθνή ανταγωνισμό. Φυσικά μιλάμε για την Ολυμπιακή -θα το έχετε ήδη καταλάβει με το στίγμα που σας δώσαμε- η οποία νομίζει ότι μέσα στις συνθήκες αυτού του σκληρού ανταγωνισμού μπορεί ακόμα να συνεχίζει τα γνωστά ανόητα τερτίπια της, χωρίζοντας ακόμα και τους εκπροσώπους του Τύπου σε αρεστούς και μη.

Κάποιοι ανόητοι μέσα στην εταιρία (να είναι άραγε στο γραφείο Τύπου, ή κάπου αλλού;) κάνουν πως αγνοούν ότι στην Ελλάδα υπάρχει ένα μεγάλο αεροπορικό περιοδικό, που καλύπτει ευρύτατα (και το κυριότερο: περισσότερο έγκυρα από οποιοδήποτε μη ειδικευμένο έντυπο, όπως π.χ. μιά εφημερίδα) τον τομέα της πολιτικής αεροπορίας (μήπως άραγε αγνοούν και τον ακόμα σκληρότερο ανταγωνισμό που τους περιμένει μετά το 1993 και μήπως τελικά ζούν στον κόσμο τους μέχρι να οδηγήσουν την εταιρία σε ολοκληρωτική κατάρρευση;). Πρίν λίγο καιρό λοιπόν, όταν έγιναν μετά φανών και λαμπάδων τα εγκαίνια της νέας γραμμής πρός το Τόκιο, με παρουσία συναδέλφων της τηλεόρασης και των εφημερίδων οι οποίοι προσεκλήθησαν και στην πρώτη πτήση της εταιρίας πρός την ιαπωνική πρωτεύουσα, οι κύριοι αυτοί έκριναν περιττό να προσκαλέσουν και την ΠΤΗΣΗ όχι απλώς στο ταξίδι αλλά ούτε κάν στα εγκαίνια της γραμμής.

Μέσα στην απύθμενη ανοησία τους προσπαθούν έτσι να κάνουν... κακό στην ΠΤΗΣΗ, ίσως γιατί σαν το πλέον εξειδικευμένο περιοδικό στον αεροπορικό τομέα έχει τη δυνατότητα να ασκήσει την πιό έγκυρη κριτική στις πράξεις τους και να προβλέψει τις συνέπειές τους. Χωρίς να αντιλαμβάνονται βέβαια, ότι η ΠΤΗΣΗ δεν βασίζεται για την επιτυχία της στην εύνοια των όποιων καρεκλοκένταυρων, αλλά στους χιλιάδες αναγνώστες της (γιατί αν είχαν τη δυνατότητα να αντιλαμβάνονται τέτοια πράγματα, η Ολυμπιακή δεν θα βρισκόταν σήμερα σ' αυτά τα χάλια). Το κακό είναι ότι μ' αυτήν τη νοοτροπία κάνουν τελικά κακό στην εταιρία, επιταχύνοντας απλώς την κατάρρευσή της (που είναι παραπάνω από σίγουρη αν βρίσκεται σ' αυτήν την κατάσταση όταν γίνει η απελευθέρωση των ευρωπαϊκών αερομεταφορών). Μήπως είναι καιρός η διοίκηση της εταιρίας, που έχει δείξει αρκετά σημάδια κοινής λογικής, να υποδείξει -περισσότερο ή λιγότερο ευγενικά- σ' αυτούς τους κυρίους ότι η εταιρία δεν είναι πιά τσιφλίκι τους αλλά περιουσία του ελληνικού λαού με την οποία δεν μπορούν να παίζουν;

Πάνος Φιλιππακόπουλος

Βαλκανικού θεάτρου του παραλόγου συνέχεια...

Τελικά φαίνεται ότι δεν είναι τυχαίο που ο Ιονέσκο, ο πατέρας του θεάτρου του παραλόγου, προέρχεται από τα Βαλκάνια. Είναι σίγουρο ότι η περιοχή αποτελεί ένα απέραντο πεδίο έμπνευσης για όποιον θα είχε τη διάθεση να ασχοληθεί με το σπόρ της γεωγραφίας του παραλόγου. Ήδη η περιοχή παρουσιάζει χειρότερη εικόνα απ' αυτήν πρίν από τους Βαλκανικούς πολέμους του 1912-13. Κάθε εβδομάδα σχεδόν και ένα νέο γεγονός προκαλεί και μία νέα επιβεβαίωση του παραλογισμού αυτού.

Στην Αλβανία το σταλινικό καθεστώς προσπαθεί να διατηρηθεί στην εξουσία με νύχια και με δόντια. Ενώ όμως το καθεστώς θέλει να μείνει στη χώρα, οι κάτοικοι θέλουν να φύγουν απ' αυτήν και γι' αυτό στοιβάζονται κατά χιλιάδες σε όσες πρεσβείες υπάρχουν στα Τίρανα. Χαρακτηριστικό είναι ότι 100 περίπου Αλβανοί ζήτησαν άσυλο στην πρεσβεία της Τσεχοσλοβακίας, χώρα που μόλις πρίν από δύο χρόνια επεφύλασε στους πολίτες της μεταχείριση παρόμοια της Αλβανίας!

Απ' την άλλη πλευρά στη γειτονική Γιουγκοσλαβία, οι Αλβανόφωνοι του Κοσσυφοπεδίου θέλουν να ενωθούν με την Αλβανία και γι' αυτό διαδηλώνουν καθημερινά! Ωστόσο βασική προϋπόθεση για ένα τέτοιο ενδεχόμενο είναι να υπάρχει Αλβανία. Και κάτι τέτοιο φαίνεται όλο και λιγότερο πιθανό, μετά από τις τελευταίες εξελίξεις, που είναι πιθανό να φτάσουν μέχρι και την κατάρρευση του καθεστώτος.

Σέ μιά τέτοια περίπτωση κανείς (ή σχεδόν) δέν μπορεί νά προβλέψει τίς εξελίξεις πού μπορεί νά οδηγήσουν μέχρι καί σέ κάποιας μορφής επέμβαση (όχι αναγκαστικά στρατιωτικής) από τις γειτονικές και άμεσα ενδιαφερόμενες χώρες, με την ανοχή ή και την προτροπή των υπερδυνάμεων (συμπεριλαμβανομένης και της ΕΣΣΔ!) Η κεντρική κυβέρνηση της Γιουγκοσλαβίας όμως τους στερεί από το δικαίωμα να διαθέτουν δικό τους Κοινοβούλιο σαν αντίποινα για τις διαδηλώσεις. Παράλληλα οι Σέρβοι, που ουσιαστικά κυβερνούν τη Γιουγκοσλαβία, απειλούν ότι θα αποσχιστούν άν οι Σλοβένοι προχωρήσουν στα σχέδια για ανεξαρτητοποίηση, στα οποία περιλαμβάνεται και η δημιουργία εθνικού στρατού. Οι Σέρβοι ωστόσο δεν φαίνεται να ενοχλούνται από την πρόθεση ανεξαρτητοποίησης των «Μακεδόνων», που επιδιώκουν το σχηματισμό της Μακεδονίας του Αιγαίου και την «απελευθέρωση» των καταπιεζόμενων αδελφών τους στην Ελλάδα! Γι' αυτό και αποφασίζουν να κλείσουν τα Ελληνογιουγκοσλαβικά σύνορα, για τα ελληνικά φορτηγά. Η σκέψη είναι ομολογουμένως πρωτότυπη και ακολουθεί την εξής συλλογιστική: Αποκλεισμός της χώρας, λοιμός, επανάσταση, «απελευθέρωση της Μακεδονίας». Το κόλπο όμως δεν διαρκεί περισσότερο από μία εβδομάδα, καθώς η ΕΟΚ απειλεί τη διακοπή του χρηματοδοτικού πρωτοκόλλου με τη Γιουγκοσλαβία.

Ενώ όμως «οι καταστηματάρχες της Γευγελής» επανέρχονται στην τάξη, η επίσημη Γιουγκοσλαβική κυβέρνηση καταγγέλλει την Ελλάδα στην επιτροπή ανθρωπίνων δικαιωμάτων του Συμβουλίου της Ευρώπης με τον ισχυρισμό ότι καταπιέζει τη «Μακεδονική» εθνότητα. Τώρα η Ελλάδα θα πρέπει να αποδείξει ότι δεν καταπιέζει μία ανύπαρκτη εθνότητα!

Στη γειτονική Βουλγαρία υπήρξε μία χαρακτηριστική καθυστέρηση στην υιοθέτηση αλλαγών σε σχέση με τις άλλες χώρες της ανατολικής Ευρώπης. Μόλις όμως αποφασίστηκαν αλλαγές και προκηρύχθηκαν «ελεύθερες εκλογές» έγινε το θαύμα! Οι εκλογές ανέδειξαν νικητή το κομμουνιστικό κόμμα, γεγονός που αποτελεί μοναδική περίπτωση στις χώρες της ανατολικής Ευρώπης. Εν μέσω καταγγελιών για εκτεταμένη νοθεία, παραιτείται ο πρωθυπουργός της χώρας Πέταρ Μλαντένωφ καθώς αποδείχθηκε ότι είχε πρόθεση να χρησιμοποιήσει τα τάνκς για να διαλύσει μία συγκέντρωση της αντιπολίτευσης! Αντίθετα στη Ρουμανία το κομμουνιστικό καθεστώς έχει επίσημα καταρρεύσει. Η πρακτική ωστόσο του προέδρου Ιλιέσκου (συνεργάτη του Τσαουσέσκου) αρχίζει και προσομοιάζει επικίνδυνα στο προηγούμενο καθεστώς. Σε μία τουλάχιστον περίπτωση το ρόλο της Σεκουριτάτε ανέλαβαν κουμπουροφόροι ανθρακωρύχοι πιστοί του Ιλιέσκου, που διέλυσαν φοιτητική διαδήλωση και ξυλοκόπησαν άγρια τους συμμετέχοντες! Πολλοί είναι ήδη αυτοί που μιλούν για παλινόρθωση ενός αυταρχικού καθεστώτος.

Ο κλειός του παραλόγου κλείνει όμως προς ανατολάς. Η Τουρκία αφού πρώτα με συστηματικό τρόπο εκδίωξε και εξανδραπόδισε τους Έλληνες στην Κωνσταντινούπολη, ανακάλυψε ότι υπάρχει τουρκική μειονότητα στην Ελλάδα που «καταπιέζεται». Όμως αποδείξεις ότι κάτι τέτοιο δεν ισχύει υπάρχουν πάμπολλες. Οι χαρακτηριστικότερες είναι ότι οι μουσουλμάνοι της Δυτικής Θράκης διαθέτουν δύο εκπροσώπους τους στο ελληνικό κοινοβούλιο, απολαμβάνουν πλήρους θρησκευτικής ελευθερίας και διαθέτουν πάνω από 250 σχολεία όλων των βαθμίδων της εκπαίδευσης!

Αν πάρουμε σε αντιστοιχία την τεράστια κουρδική μειονότητα της Τουρκίας και τα δικαιώματα που απολαμβάνει, δεν υπάρχει η παραμικρή σύγκριση. Αρκεί μόνο το γεγονός ότι η κουρδική γλώσσα απαγορεύεται διά νόμου, για να σχηματίσει κάποιος γνώμη για τον τρόπο αντιμετώπισης της κουρδικής μειονότητας. Όμως προβλήματα ελεύθερης έκφρασης αντιμετωπίζουν και οι ίδιοι οι Τούρκοι πολίτες. Για παράδειγμα, πρόσφατα Τούρκος δημοσιογράφος φυλακίστηκε γιατί τόλμησε να αμφισβητήσει τη χρησιμότητα της στρατιωτικής θητείας! Όλα αυτά συμβαίνουν σε μία χώρα που έχει υποβάλλει αίτηση για ένταξη της στην ΕΟΚ, ενώ συνεχίζει να κατέχει το 40% του εδάφους της Κυπριακής Δημοκρατίας. Παράλληλα όμως επιδιώκει να διαδραματίζει ηγετικό ρόλο στον ισλαμικό κόσμο, αλλά και ρόλο χωροφύλακα της περιοχής στα πλαίσια της παντουρκικής στρατηγικής της.

Ίσως να ακούγεται παράξενα, ιδιαίτερα για όλους εμάς που υφιστάμεθα τους διάφορους καθημερινούς νεοελληνικούς παραλογισμούς, αλλά μετά από τα παραπάνω, η Ελλάδα φαντάζει σαν όαση λογικής μέσα στο Βαλκανικό θέατρο του παραλόγου!

Γιώργος Χριστογιαννάκης

Κατόπιν Εορτής

Τραγωδία σε Πολλές Πράξεις.

Πράξη 1η: Αρχές Ιουνίου και το θερμόμετρο δεν έχει φτάσει ακόμη στα ύψη, όπως μας επιφυλάσσουν τα τελευταία χρόνια τα όλο και θερμότερα ελληνικά καλοκαίρια. Άρχισαν απλώς οι πρώτες ζέστες και η Ελλάδα φλέγεται (πάλι) κυριολεκτικά από άκρη σε άκρη. Δεκάδες πυρκαγιές αποτελειώνουν (αλήθεια έχει απομείνει τίποτε;) το τελευταίο ελληνικό πράσινο, το διυπουργικό όργανο συντονίζει το έργο της κατάσβεσης και ανακοινώνεται για άλλη μιά χρονιά, με σκηνικό τα αποκαΐδια, η... προμήθεια πυροσβεστικών αεροσκαφών (των ίδιων που θα αγοράζαμε και πέρυσι), πυροσβεστικών οχημάτων (μήπως εκείνων των 70 που η προμήθειά τους είχε προτεραιότητα από το 1988;), ασυρμάτων (πόσες φορές το έχετε ακούσει αυτό;) και μιά σειρά άλλων μέτρων που θα μπορούσαν να αποτελούν αντιγραφή της κυβερνητικής ανακοίνωσης του περασμένου χρόνου (και κάθε χρονιάς την τελευταία εικοσαετία) με μιά διαφορά: το αρμόδιο υπουργείο, δεν γράφουμε υπουργό γιατί έχουμε χάσει το λογαριασμό πόσες φορές άλλαξε τους τελευταίους δώδεκα μήνες, χρειάστηκε αυτήν τη φορά ένα χρόνο για να ανακαλύψει ότι πυροσβεστικά αεροπλάνα που είχε αποφασιστεί να προμηθευτούμε πέρυσι δεν υπήρχαν διαθέσιμα (η ΠΤΗΣΗ έγραφε αλλά...) και να αγοράσει εσπευσμένα το ένα και μοναδικό που βρέθηκε, την τελευταία στιγμή. Το ότι χρειάστηκε να έλθει ο Ιούνιος, ένας και πλέον μήνας μέσα στην δασοπυροσβεστική περίοδο, για να ανακαλύψουμε τις ελλείψεις -**αν πραγματικά είναι τα μέσα που μας λείπουν**- αποδεικνύει ότι και αυτό το θέμα, παρ' όλα τα αντίθετα που λέγονται, δεν αποτελεί εξαίρεση και αντιμετωπίζεται με τον ίδιο τρόπο που αντιμετωπίζονται όλα τα σοβαρά θέματα στην Ελλάδα: **κατόπιν εορτής.**

Οι "άγνωστοι" εμπρηστές, εάν δεν είμαστε οι περισσότεροι ηθικοί αυτουργοί ή τουλάχιστον εξ αμελείας υπεύθυνοι, συνεχίζουν κάθε χρόνο το έργο τους και κάθε χρόνο πρέπει να περιμένουμε τα γεγονότα και τον τυπικό πιά εξαγνισμό, το τελετουργικό της ανακοίνωσης των μέτρων που την επόμενη χρονιά θα μας απαλλάξουν από τη μάστιγα, μέχρι την... επόμενη χρονιά.

Πράξη 2η: Αρχή του καλοκαιριού και πετρελαιοκηλίδες απείλησαν να καταστρέψουν τις ελάχιστες καθαρές ακτές που απέμειναν μετά τα απόβλητα και τις άοκνες προσπάθειες των "επιδρομέων" του Σαββατοκύριακου. Γιά άλλη μιά φορά σταθήκαμε τυχεροί (ως πότε άραγε) και το τίμημα της ανύπαρκτης προετοιμασίας μας ήταν μικρό αφού η καταστροφή ήταν περιορισμένη. Φυσικά μόλις τώρα ανακαλύψαμε ότι οι θάλασσές μας, από τις πλέον πολυσύχναστες στον κόσμο χρειάζονται προστασία και αστυνόμευση και εάν δεν το μαντέψατε ακόμη, υπό τους πρωτοσέλιδους τίτλους των εφημερίδων προκηρύχθηκε ...διαγωνισμός για την προμήθεια νέων αεροσκαφών (μήπως δεν είχαμε γράψει και γι' αυτό;) και άλλων μέσων για το Λιμενικό Σώμα.

Στη χώρα που ούτε τα παθήματα γίνονται πιά μαθήματα:

Μήπως δεν θα πρέπει να περιμένουμε το επόμενο τρομοκρατικό πλήγμα στα αεροδρόμια και τα κρουαζιερόπλοιά μας για να ανακαλύψουμε τις αδυναμίες των δυνάμεων ασφαλείας και να σπεύσουμε να ανακοινώσουμε (πάλι) τα απαραίτητα μέτρα;

Μήπως δεν θα πρέπει να περιμένουμε να βυθιστεί η Ελλάδα στο σκοτάδι για τέταρτη φορά (αν και γι' αυτό μας εκπαιδεύουν τακτικά οι απεργούντες τεχνικοί της ΔΕΗ) για να επανεξαγγελθεί η προμήθεια του απαραίτητου εξοπλισμού που είχε ανακοινωθεί στο τελευταίο μπλακ-άουτ;

Μήπως δεν θα πρέπει να περιμένουμε την επόμενη φυσική καταστροφή για να ανακαλύψουμε την ανεπάρκεια των σχεδίων μας για εκτάκτη ανάγκη.

Και τα παραδείγματα δυστυχώς δεν σταματούν εδώ, μόλις αρχίζουν.

Κάθε τίμημα που πληρώνεται επειδή έλειψε η πρόνοια είναι βαρύ, αλλά υπάρχουν και τιμήματα που ούτε σαν χώρα, ούτε σαν λαός μπορούμε να πληρώσουμε.

Αυτή η τραγωδία δεν πρέπει και δεν μπορεί να έχει άλλες πράξεις.

Φαίδων Γ. Καραϊωσηφίδης

ΓΡΑΜΜΑΤΑ

ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΟ ΜΟΥΣΕΙΟ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Η επιστολή του αναγνώστη μας κ. Παπαστεργίου για τη δημιουργία ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΟΥ ΜΟΥΣΕΙΟΥ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ έφερε ήδη τις πρώτες επιστολές ανταπόκρισης από τους αναγνώστες, μερικές από τις οποίες δημοσιεύουμε παρακάτω.

Ο Σύλλογος Ελλήνων Μηχανικών Αεροσκαφών συμφωνεί απολύτως με τη δημιουργία αεροπορικού μουσείου στην Ελλάδα. Για το λόγο αυτό δηλώνει ότι, σε ό,τι αφορά τα μέλη του, θα είναι στη διάθεση του Γενικού Επιτελείου Αεροπορίας γιά να βοηθήσει στη δημιουργία του Αεροπορικού Μουσείου καθώς και στο πλευρό οποιουδήποτε συμφωνεί με αυτήν την πραγματικά δελεαστική πρόταση. Επίσης δηλώνουμε ανεπιφύλακτα και με μεγάλη χαρά, ότι θα βοηθήσουμε και σε εθελοντική βάση, εάν μας ζητηθεί, γιά τη συναρμολόγηση και την επισκευή των αεροσκαφών του Μουσείου. Επιπροσθέτως ο Σύλλογος θα συμπεριλάβει στην εισήγησή του στο Β' Αεροπορικό Συνέδριο την πρόταση γιά τη δημιουργία Αεροπορικού Μουσείου.

Ο Αντιπρόεδρος
και υπεύθυνος Δημοσίων Σχέσεων

Θεοφάνης Μαντζουράνης

Ο κύριος Θέμης Βρανάς από τη Βέροια μας γράφει σχετικά:

Διάβασα το γράμμα του κ. Παπαστεργίου και συμφωνώ απόλυτα μαζί του γιά την αναγκαιότητα ύπαρξης ενός Ελληνικού Αεροπορικού Μουσείου. Δράττομαι, λοιπόν της ευκαιρίας γιά να σας πω ότι μιά ομάδα στελεχών της Π.Α. εργάζεται εδώ κι ένα χρόνο πυρετωδώς γιά την προετοιμασία του Αεροπορικού Μουσείου. 'Ηδη έχουν καταγραφεί όλοι οι..."παππούδες" που σαπίζουν μέρα με την ημέρα σε κάποια γωνία κάποιου αεροδρομίου της Π.Α. Κατόπιν, θα επιλεγούν τα πιό καλά συντηρημένα σκάφη που θα εκτεθούν στο μελλοντικό μουσείο. Αυτήν τη στιγμή έχουν ξεδιαλεχθεί ένα RF-84F, δύο Χάρβαρτ και ένα -από τα δύο μόνον διασωθέντα- F-84G. Αυτά βρίσκονται σήμερα σε υπόστεγο της 123 ΠΤΕ και περιμένουν τους συντηρητές τους. Επίσης, ύστερα από έρευνα έχουν βρεθεί διάφορα αντικείμενα όπως ασύρματοι και προσωπικά είδη πιλότων από τον Β' Π.Π., μέχρι κι ένα simulator απροσδιορίστου μέχρι στιγμής τύπου τζετ. Η προσπάθεια της Π.Α. είναι σοβαρή και σε μερικά χρόνια είμαι σίγουρος ότι κι εμείς θα μπορούμε να λέμε ότι διαθέτουμε Αεροπορικό Μουσείο αντάξιο της Αεροπορικής μας Κληρονομιάς.

Ο κ. Μπακαΐμης Βύρων όμως από τη Θεσσαλονίκη μας γράφει:

Πρώτα πρέπει να συμφωνήσω κι εγώ ότι (η δημιουργία αεροπορικού μουσείου) είναι μιά πολύ καλή ιδέα, ωστόσο πιστεύω ότι θα συνεχίσει να είναι ιδέα και μόνο γιά πολύ ακόμα καιρό. 'Οχι τόσο επειδή δεν θα υπάρξει ανταπόκριση από ιδιώτες, όσο εξαιτίας των τεχνικών δυσκολιών που θα συναντήσει η προσπάθεια αυτή. Κυριότερος λόγος είναι ο οικονομικός. Μου είναι δύσκολο να πιστέψω ότι με τις πενιχρές, γιά τέτοιο έργο εισφορές και προσφορές των μελών ενός συλλόγου θα καταστεί δυνατή η κατασκευή του μουσείου και η συντήρηση των αεροπλάνων. 'Αλλο ένα εξίσου σημαντικό πρόβλημα είναι η οργάνωση. Δεν νομίζω ότι ένας νεοϊδρυθείς σύλλογος θα έχει την απαιτούμενη πείρα να φέρει σε πέρας μιά τέτοια προσπάθεια. Σοβαρό επίσης πρόβλημα είναι και ο αργοκίνητος γραφειοκρατικός μηχανισμός που επικρατεί στην Ελλάδα. Πιστεύω ότι η κατασκευή του μουσείου είναι δύσκολη και παρόμοιες ιδιωτικές πρωτοβουλίες, όχι όλες, έχουν οδηγηθεί σε αποτυχία. Χωρίς να θέλω να είμαι μοιρολάτρης, πιστεύω ότι έτσι είναι η πραγματικότητα και χωρίς την απαραίτητη υποδομή δεν μπορεί η ιδέα αυτή να πραγματοποιηθεί.

Κοκοσιούλη Στέλιο, Αθήνα: *Το A-5 Vigilante ξεκίνησε τη ζωή του σαν YA3J-1 και αργότερα μπήκε σε υπηρεσία σαν A3J-1. Η πρώτη του πτήση έγινε στις 31 Αυγούστου 1958. Το αεροσκάφος προοριζόταν στο να δημιουργήσει αεροπορικό σκέλος, υπό το αμερικανικό ναυτικό στην πυρηνική τριάδα των ΗΠΑ. Σύντομα όμως τα αεροσκάφη που στο μεταξύ απέκτησαν το χαρακτηριστικό A-5A μετατράπηκαν σε αναγνωριστικά γνωστά σαν RA-5C. Το A-5B (A3J-2) ήταν μία βελτιωμένη έκδοση του -5A και τα 18 αεροπλάνα που κατασκευάστηκαν μετατράπηκαν κι αυτά σε RA-5C. Αποσύρθηκαν όλα από υπηρεσία το 1979. Τα YC-14 και YC-15 ήταν οι συμμετοχές της Μπόϊνγκ και ΜακΝτόνελ Ντάγκλας στο διαγωνισμό γιά την αντικατάσταση του C-130 στα μέσα της δεκαετίας του 70 που τελικά ακυρώθηκε. Κατασκευάστηκαν μόνον δύο πρωτότυπα από τον κάθε τύπο.*

Καραβέλα Συμεών, Αλεξανδρούπολη: *Ευχαριστούμε γιά το γράμμα σας. Φυσικά και τα γράμματα των αναγνωστών είναι ευπρόσδεκτα ακόμη και εαν δεν συμφωνούν πάντοτε με τις απόψεις ή τη γραμμή του περιοδικού. Ακριβώς αυτός ο καλόπιστος διάλογος είναι απαραίτητος για τη συνεχή βελτίωση της ΠΤΗΣΗΣ. Το άρθρο "21ος Αιώνας, Η Φωτεινή και Σκοτεινή Πλευρά του Κοντινού Μας Μέλλοντος" απέσπασε κολακευτικά σχόλια από πολλούς αναγνώστες, αλλά ίσως δεν βρισκόταν μέσα στα δικά σας στενά ενδιαφέροντα όπως άλλωστε ομολογείτε. Θα διαφωνήσουμε όμως ριζικά μαζί σας στο θέμα των αεροπορικών ατυχημάτων. Ο υψηλός βαθμός ασφαλείας των αεροπορικών συγκοινωνιών, που τονίζουμε σχεδόν σε κάθε μας τεύχος, δεν είναι τυχαίος αλλά αποτέλεσμα συνεχούς προσπάθειας μέρος της οποίας αποτελεί και η δημοσιοποίηση των αιτίων των αεροπορικών ατυχημάτων. Δεν νομίζουμε ότι με τη δημοσίευσή τους, κινδυνολογούμε ή υποσκάπτουμε την εμπιστοσύνη του κοινού στις αεροπορικές συγκοινωνίες. Η αλήθεια δεν έβλαψε ποτέ κανέναν.*

Κουμπή Κώστα, Γαλατά Τροιζηνίας: *Συμφωνούμε μαζί σας. Η εξέλιξη του ανθρώπινου πολιτισμού βασίζεται στην πείρα και τα πεπραγμένα των προηγούμενων γενεών. Δεν θα μπορούσε άλλωστε να γίνει διαφορετικά. Το πρόβλημα είναι εάν τα παθήματα γίνονται μαθήματα.*

Τζουβαρίδη Γιώργο, Λάρισα: *Ευχαριστούμε. Το άρθρο στο τεύχος 54 γιά το F-104 παρουσίαζε την ιστορία της εξέλιξης του σημαντικού αυτού αεροσκάφους και δεν ήταν δυνατόν να παρουσιάσει τα σχέδια εκσυγχρονισμού που αναφέρετε πολλά από τα οποία είναι μεταγενέστερα. Πληροφορίες όμως γι' αυτά έχουν δημοσιευτεί σε επόμενα τεύχη και από τη στήλη των Αερονέων. Το μοναδικό αξιόλογο πρόγραμμα, είναι αυτό της Ιταλικής Αεροπορίας γιά την αναβάθμιση των ικανοτήτων των F-104S που σήμερα βρίσκεται προς το τέλος του. Το Jet Squalus ήταν μιά αποτυχημένη εμπορική προσπάθεια γιά την κατασκευή ενός εκπαιδευτικού αεροσκάφους που θα κάλυπτε όλες τις βαθμίδες εκπαίδευσης από τη βασική έως και την προωθημένη για τους πιλότους της πολιτικής και πολεμικής αεροπορίας. Μετά από πολλές αποτυχημένες απόπειρες παραγωγής (συμπεριλαμβανομένης και αυτής στο Βέλγιο) τα δικαιώματα της σχεδίασης ανήκουν σήμερα σε εταιρία πορτογαλικών συμφερόντων. Το αεροπλάνο που αναφέρετε θα παρουσιαστεί σε προσεχές μας τεύχος. Τα J-35F-1 και F-2 είναι εκδόσεις παραγωγής του ιδίου τύπου F που με τη σειρά του προέρχεται από τον D.*

Γεωργιάδη Χ, Αθήνα: *Παλαιότερη αγγλική βιβλιογραφία παρουσίαζε το Draken σαν Drakken σε μία προσπάθεια απόδοσης της σουηδικής προφοράς. Η πρώτη όμως γραφή έχει καθιερωθεί τα τελευταία χρόνια και είναι και αυτή που έχει υιοθετήσει και η SAAB. Το άρθρο για το Μηχανισμό των Αντικυθήρων ικανοποίησε πολλούς αναγνώστες ανάμεσα στους οποίους όπως φαίνεται κι εσάς. Θα υπάρξει συνέχεια.*

Καμαριανό Δημήτρη, Θεσσαλονίκη: *Ευχαριστούμε γιά τα καλά σας λόγια. Αρκετά από τα άρθρα που όπως μας λέτε θα επιθυμούσατε να δείτε στις σελίδες της ΠΤΗΣΗΣ ετοιμάζονται αλλά μην ξεχνάτε ότι αρκετά από αυτά χρειάζονται μεγάλο χρόνο προετοιμασίας. Η χρήση φακών επαφής στην πολεμική αεροπορία είναι ένα θέμα που απασχολεί πολλούς αναγνώστες αλλά μέχρι στιγμής τα νέα δεν είναι ευχάριστα γιά όσους ελπίζουν σε μιά τέτοια εξέλιξη. Κάτι σχετικό που ίσως ενδιαφέρει είναι ότι πρόσφατα το Αμερικανικό Ναυτικό χαλάρωσε τις διατάξεις για την κατάσταση της όρασης των υποψηφίων πιλότων (κάτι που όμως η Αμερικανική Πολεμική Αεροπορία αρνήθηκε να κάνει). Ο χρόνος μόνον θα δείξει ποιές άλλες χώρες θα ακολουθήσουν και βέβαια τέτοιες εξελίξεις αποτελούν συνάρτηση της προσφοράς και ζήτησης: όσο περισσότεροι είναι οι υποψήφιοι, τόσο αυστηρότερες θα είναι και οι διατάξεις επιλογής τους. Γιά τις άλλες απορίες σας, υπεύθυνες απαντήσεις θα μπορούσε να σας δώσει η αερολέσχη, ανεμολέσχη και λέσχη αιωροπτερισμού της περιοχής σας. Αεροπορικά εφόδια αν και σπάνια, μπορούν να βρεθούν και στη χώρα μας. Υπάρχουν μερικές εταιρίες που τα εισάγουν κατόπιν παραγγελίας. Οι πηγές της σειράς άρθρων που αναφέρετε είναι πολλές. Μερικά βιβλία με εκλαϊκευμένα σχετικά άρθρα κυκλοφορούν από τον οίκο Salamander, ενώ άλλα αμερικανικής κυρίως προέλευσης δεν υπάρχουν στην ελληνική αγορά.*

Καράμπελα Φώτη, Σταυρός Θεσσαλονίκης: *Ευχαριστούμε. Προσπαθούμε να ικανοποιήσουμε όλους τους αναγνώστες μας. Παρουσίαση των δυνάμεων ΗΠΑ, ΕΣΣΔ έχει γίνει σε σειρά παλαιοτέρων τευχών μας. Παρουσίαση του MiG-29 είχε γίνει όταν το αεροσκάφος είχε πρωτοπαρουσια-*

στεί έξω από τη Σοβιετική Ένωση στις αρχές της δεκαετίας του 1980. Θα επανέλθουμε μελλοντικά. Τα βιβλία που σας ενδιαφέρουν δεν είναι πλέον διαθέσιμα. Ο οπλισμός ενός F-15 σε αποστολή αναχαίτισης είναι συνήθως 4 AIM-7 και 4 AIM-9.

Καρφή Βαγγέλη, Αθήνα: Φίλε μας, οι σχολές χειριστών στις ΗΠΑ αλλά και σε άλλες χώρες είναι ιδιωτικές και μόνον εάν έλθεις σε απ' ευθείας επαφή μαζί τους θα έχεις τις απαντήσεις στα ερωτήματα που θέτεις. Ανάλογη είναι και η περίπτωση γιά τις σπουδές ιπταμένου και μηχανικού εδάφους.

Ιωάννου Κωνσταντίνο, Κατερίνη: Οι πιό πρόσφατες πληροφορίες που έχουμε φέρουν ακόμη τον εξομοιωτή υπό παράδοση. Για αλλαγή του τρόπου εισαγωγής στις στρατιωτικές σχολές δεν υπάρχει τίποτε νεώτερο.

Κοντοβά Σοφία, Λαμία: Η επιθυμία σας είναι συγκινητική αλλά δυστυχώς δεν υπάρχουν πιθανότητες να την πραγματοποιήσετε αυτήν τη στιγμή. Οι περιορισμοί καριέρας μιάς γυναίκας στην πολεμική αεροπορία και μάλιστα σαν πιλότος δεν είναι ελληνικό φαινόμενο, όπως είχαμε γράψει πρόσφατα, αλλά με ελάχιστες μεμονωμένες εξαιρέσεις ισχύουν σε όλες τις χώρες. Ακόμη και άν υπάρξει κάποια αλλαγή μελλοντικά στη χώρα μας, δεν νομίζουμε ότι θα αφορά χειριστές μαχητικών αεροσκαφών. Η καλύτερη αναλλακτική λύση είναι μία καριέρα στην πολιτική αεροπορία, ένας εργασιακός χώρος που έχει ανοίξει για τις γυναίκες και στη χώρα μας ή κάποιο ερασιτεχνικό πτυχίο χειριστού αεροσκάφους.

Πολυχρόνου Πάρι, Θεσσαλονίκη: Οι Ένοπλες Δυνάμεις και φυσικά και ο στρατός εκποιούν συνεχώς το παλαιό υλικό συμπεριλαμβανομένων και οχημάτων. Γιά την εκποίηση του υλικού αυτού προκηρύσσονται σχετικοί πλειοδοτικοί διαγωνισμοί που ανακοινώνονται από τον τύπο. Πληροφορίες μπορεί να σας δώσει το αρμόδιο γραφείο της Διευθύνσεως Υλικού Πολέμου (γιά το στρατό).

Γουμενάκη Γεώργιο, Χανιά: Το θέμα της ύλης του περιοδικού το έχουμε θίξει πολλές φορές κι αυτός ήταν κι ο λόγος που ο Π.Φ. έκανε ειδική αναφορά στο Forum του προηγούμενου τεύχους. Οι επισκέψεις που αναφέρετε έχουν ζητηθεί αλλά μέχρι στιγμής δεν έχουμε απάντηση.

Παναγιωτάκη Α, Αθήνα: Φίλε μας λυπούμεθα αλλά το προηγούμενο γράμμα σου μάλλον παράπεσε. Ο συναγωνισμός για την εισαγωγή στη σχολή που σε ενδιαφέρει είναι μεγάλος και ασφαλώς χρειάζεται πολύ μεγαλύτερη προσπάθεια. Νομίζουμε όμως ότι υπάρχει καιρός ακόμη να ανταποκριθείς εάν φυσικά πραγματικά είναι αυτό που θέλεις οπότε νομίζουμε ότι αξίζει τον κόπο που θα καταβάλεις τώρα.

Παπαθανασίου Χρήστο: Ευχαριστούμε για τα καλά σας λόγια. Καταλαβαίνουμε το πρόβλημα που αντιμετωπίζετε αλλά μέσα από τις σελίδες της αλληλογραφίας είναι δύσκολο να σας πούμε οτιδήποτε για ένα τόσο σημαντικό θέμα. Εάν βρεθείτε στην Αθήνα, ελάτε να τα συζητήσουμε από κοντά.

Χανταμπή Γιάννη, Αθήνα: Οι παρουσιάσεις αεροσκαφών και γενικότερα η ύλη των περασμένων τευχών του περιοδικού που δεν είναι διαθέσιμα πλέον είναι πράγματι ένα πρόβλημα στο οποίο προσπαθούμε να δώσουμε κάποιες λύσεις επανερχόμενοι περιοδικά στα πιό "δημοφιλή" θέματα (F-16, Mirage κ.α.) αλλά και με συχνές αναφορές από τις σελίδες των νέων γιά τα υπόλοιπα. Σημειώστε πάντως ότι αρκετά από τα παλαιά τεύχη είναι διαθέσιμα με ταχυδρομική επιταγή από τα γραφεία μας. Δεν ξεκαθαρίζετε εάν σας ενδιαφέρουν σπουδές εργοδηγού μηχανικού αεροσκαφών ή αεροναυπηγού που είναι περισσότερο κοντά στην ειδικότητα των αποφοίτων της ΣΜΑ. Στη δεύτερη περίπτωση υπάρχουν μερικές σχετικές ειδικότητες στη σχολή μηχανολόγων μηχανικών του ΕΜΠ αλλά μάλλον θα έπρεπε να εξετάσετε τη πιθανότητα σπουδών στο εξωτερικό. Οι δυνατότητες εργασιακής αποκατάστασης αργότερα είναι γενικά περιορισμένες. Βιβλία στα ελληνικά γιά αεροδυναμική και άλλα σχετικά θέματα έχει εκδόσει το Ευγενίδιο Ίδρυμα. Γιά το θέμα θα επανέλθουμε σύντομα.

Αθανασίου Κώστα, Καρδίτσα: Αεροσκάφη, αμερικανικής προέλευσης με τα χαρακτηριστικά F-19 και F-29 δεν υπάρχουν. Υπάρχουν όμως τα Curtiss Wright X-19 και Grumman X-29. Το YF-22 είναι ένα από τα αεροσκάφη που συμμετέχει στο διαγωνισμό ATF της USAF, το άλλο είναι το YF-23. Οι λύσεις γιά το "πρόβλημα" των Μιράζ 2000 είναι συνάρτηση των κονδυλίων που είμαστε διατεθειμένοι να διαθέσουμε. Μπορούμε είτε να αλλάξουμε το ραντάρ RDM με το RDI (ή και κάποιο νεώτερο) ή να υποβαθμίσουμε τις απαιτήσεις μας. Τα αεροσκάφη πάντως παραμένουν στο σύνολο των περιπτώσεων αξιόμαχα και ικανά.

Χειμάριο Παντελή, Αθήνα: Μάλλον θα πρέπει να περιμένετε το ολοκληρωμένο άρθρο που όπως αναφέρεται είναι απαραίτητο.

Βόμβα Χρήστο, Κοζάνη: Οι πιθανές επιπτώσεις από τα σκοπευτικά κράνους στην όραση του χειριστή είναι ένα πολύ ενδιαφέρον ζήτημα αλλά δυστυχώς προς το παρόν δεν έχουμε στοιχεία. Θα ερευνήσουμε πάντως και ελπίζουμε να παρουσιάσουμε κάτι σε προσεχές μας τεύχος. Όλες οι πληροφορίες που αφορουν την εισαγωγή σε στρατιωτικές σχολές περιέχονται στην εγκυκλιο προκήρυξης που εκδίδουν οι σχολές κάθε χρόνο. Οι παρατηρήσεις γιά το "φωτοαρχείο" λαμβάνονται υπ' όψιν.

Βουδούρη Στέλιο, Αθήνα: Φίλε μας, όσον αφορά τις παρατηρήσεις γιά την κατανομή της ύλης θα σε παραπέμψουμε κατ' αρχήν στο σχόλιο του Π.Φ., στο Forum του προηγούμενου τεύχους. Σκέψου πάντως ότι υπάρχουν αναγνώστες που δεν θέλουν κανένα θέμα από τον ευρύτερο χώρο της άμυνας στις σελίδες της ΠΤΗΣΗΣ εκτός από αεροπορία. Πρέπει να παραδεχθείς ότι το να συμβιβάσουμε τέτοιες εκ διαμέτρου αντίθετες απόψεις είναι εξαιρετικά δύσκολο, αλλά μέχρι στιγμής πιστεύουμε ότι τα έχουμε καταφέρει. Παρουσιάσεις όμως όπλων και επισκέψεις στις μονάδες που αναφέρεις βρίσκονται εντελώς έξω από τα ενδιαφέροντα του περιοδικού. Για τ' άλλα θέματα που αναφέρεις υπάρχουν εξελίξεις που παρουσιάζονται από τις σελίδες των νέων.

Παπαδόπουλο Ιωάννη, Βέλγιο: Τα "γεγονότα" που αναφέρετε είναι μάλλον συμπτώσεις αν λάβει κανείς υπ' οψιν και την κατάσταση των σχέσεων ανάμεσα στην Τουρκία και το Ιράκ. Η πληροφορία εκείνη των AH-1 στο ελληνικό οπλοστάσιο είναι λανθασμένη και αναφερόταν σε παλαιότερη πρόθεση αγοράς και όχι παραγγελία.

Αναστασιάδη Χρήστο, Σπάρτη: Δεν μας αναφέρετε ποιά εγκύκλιο εννοείτε, αυτήν γιά τη ΣΜΑ ή τη ΣΤΥΑ διότι η διαφορά είναι μεγάλη. Σε κάθε περίπτωση όμως αρκετά από τα ερωτήματά σας δεν είναι δυνατόν να απαντηθούν από αυτήν τη στήλη.

Καπιώτα Γιάννη, Ελευσίνα: Ευχαριστούμε για την εμπιστοσύνη σας και γιά τα καλά σας λόγια. Από τα περιοδικά που αναφέρετε, το Flight International μπορείτε να το βρείτε σε πολλά περίπτερα που πωλούν ξένα έντυπα και είναι εβδομαδιαίο. Το επίσης εβδομαδιαίο JDW διατίθεται μόνον με συνδρομή. Παρουσίαση των αεροσκαφών που αναφέρετε, είναι μέσα στις άμεσες προθέσεις μας. Για το B-2 διαβάστε και παρακάτω.

Κονταξή Αλέξανδρο, Αθήνα: Πιστοί στις υποσχέσεις μας παρουσιάσαμε τα στοιχεία γιά το F-117 μόλις έγιναν διαθέσιμα. Προσπαθούμε πάντοτε να παρουσιάζουμε κάτι ουσιαστικό και τεκμηριωμένο και όχι υποθέσεις και παρελθοντολογία απογοητεύοντας τους αναγνώστες που περιμένουν υπεύθυνη πληροφόρηση. Αυτός είναι και ο λόγος που επιμένουμε ότι παρουσίαση του B-2 είναι ακόμη πρόωρη αφού αρκετά από τα πιό σημαντικά στοιχεία του δεν έχουν γίνει ακόμη γνωστά. Η πρόσφατη " πρώτη παρουσίαση" του αεροσκάφους σε άλλο έντυπο όπως ο ίδιος λέτε δεν ήταν τίποτε άλλο από ιστορική αναδρομή σε γενικά και πολλές φορές άσχετα προγράμματα και χιλιοειπωμένες "αποκαλύψεις" που βέβαια γέμισαν σελίδες αλλά η κατάληξη ήταν ότι τα στοιχεία γιά το B-2 περιορίζόντουσαν σε ελάχιστες γραμμές, πολύ λιγότερες από αυτές που η ΠΤΗΣΗ έχει επανειλημμένα αφιερώσει από τις σελίδες των νέων.

Μ.Α., Ρόδος: Δεν νομίζουμε ότι η επιλογή έχει ιδιαίτερη σημασία όσο η προσφορά.

Σωτήρη Ξώγκο, Δ. Γερμανία: Ευχαριστούμε θερμά. Οι σκέψεις σας θα "ενοχλήσουν την μακαριότητα των αρμοδίων" στο επόμενο τεύχος μας.

Κόντο Κώστα, Πειραιά: Ευχαριστούμε γιά τα καλά σας λόγια που μας ενθαρρύνουν ιδιαίτερα. Ελπίζουμε να πήρατε κάποιες απαντήσεις απο το σχόλιο του Π.Φ. στο Forum του προηγούμενου τεύχους. Γιά το ATF περισσότερα σύντομα. Η επιθυμία για αφίσα λαμβάνεται υπ' όψιν.

Αγγελακόπουλο Νίκο, Αθήνα: Φίλε μας, το πρόβλημα που αντιμετώπισες με τις σχολές χειριστών του εξωτερικού αποτέλεσε για μας έκπληξη. Συνήθως ένα απλό γράμμα στα αγγλικά με σαφή διεύθυνσή είναι αρκετό γιά να σου απαντήσουν με όλες τις πληροφορίες που θα χρειαστείς. Προσπάθησε πάλι και εάν έχεις πάλι πρόβλημα ξαναγράψε μας. Για την αεροπορική εκπαίδευση στην Ελλάδα θα υπάρξει κάτι προσεχώς και μόλις η κατάσταση παγιωθεί. Για σχετική έρευνα σχολών στο εξωτερικό, κάτι ανάλογο είναι μάλλον απίθανο λόγω του πλήθους τόσο των κέντρων όσο και του είδους εκπαίδευσης.

ΓΡΑΜΜΑΤΑ

Αδάμο Σωτήρη, Αθήνα: *Ευχαριστούμε. Το F-15E και F-16XL διαγωνίστηκαν γιά να καλύψουν τις απαιτήσεις της USAF γιά αποστολές κρούσης βαθείας διείσδυσης (Deep Penetration Strike Missions), διατηρώντας όμως δευτερεύουσες ικανότητες αναχαίτισης/αεροπορικής υπεροχής.*

Κεφαλόπουλο Θεόδωρο, Αλεξάνδρεια Ημαθείας: *Ο καταπέλτης των αεροπλανοφόρων είναι ένας μηχανισμός που επιταχύνει τα αεροσκάφη από στάση, σε ικανή ταχύτητα απονήωσης μέσα σε 60-100 μέτρα. Τα σύγχρονα μαχητικά, συμβατικής απογείωσης δεν μπορούν να απονηωθούν διαφορετικά (ή τουλάχιστον τα περισσότερα, με κάποιο φορτίο εσωτερικό -καυσίμων- ή εξωτερικό -οπλισμού-) Δεν είναι τίποτε άλλο από ένα πιστόνι που επιταχύνεται με τη βοήθεια εκτονούμενου ατμού υψηλής πίεσης που παρασύρει μαζί του το αεροπλάνο. Η πρόσδεση γίνεται συνήθως στο ριναίο σκέλος.*

Σαλβάρα Παναγιώτη, Ρόδο: *Δεν καταλαβαίνουμε τι ακριβώς εννοείτε με "προϋποθέσεις φοίτησης". Οι προϋποθέσεις εισαγωγής υπάρχουν στην εγκύκλιο προκήρυξης του διαγωνισμού εισαγωγής που διατίθεται κάθε χρόνο από τη σχολή.*

Ζαπάρτα Ζαφείρη, Θεσσαλονίκη: *Φίλε μας σχετικά με τις ερωτήσεις σου: Ώση είναι ένα μέτρο απόδοσης των στοβιλοκινητήρων / πυραυλοκινητήρων και εκφράζεται σε λίμπρες ή κιλά. Εκπέτασμα είναι το άνοιγμα της πτέρυγας ενός αεροσκάφους, από ακροπτερύγιο σε ακροπτερύγιο. Επιχειρησιακή οροφή είναι το ύψος, πάνω από την επιφάνεια της θάλασσας όπου το ρυθμός ανόδου ενός αεροσκάφους λαμβάνει μιά ελάχιστη (αυθαίρετη) τιμή. Τα Μιράζ 2000 παραμένουν σε όλες τις περιπτώσεις αξιόμαχα. Σχεδόν σε κάθε περίπτωση ένας πύραυλος μπορεί να κατανικηθεί με απότομο ελιγμό και με την προϋπόθεση ότι θα γίνει αντιληπτός εγκαίρως και θα υπάρχουν τα σχετικά χρονικά περιθώρια ελιγμών. Τα βλήματά του έλκονται με υπέρυθρη ακτινοβολία, μπορούν επιπλέον να παραπλανηθούν με ειδικές φωτοβολίδες. Τα Α-7, Μιράζ F1, Μιράζ 2000 και F-16 διαθέτουν HUD. Πιστώσεις FMS (Foreign Military Sales) είναι τα ειδικά, χαμηλότοκα δάνεια που χορηγεί η αμερικανική κυβέρνηση σε ξένες χώρες γιά την αγορά στρατιωτικού υλικού. Οι περιπτώσεις που αναφέρετε είναι μάλλον απαγορευτικές για την καριέρα που επιθυμείτε. Το ΣΟΝΑΡ είναι συσκευή που επιτρέπει τον εντοπισμό σκαφών με ακουστικές μεθόδους, παθητικά ή ενεργητικά. Παλαιότερα τεύχη υπάρχουν και μπορείτε να τα αποκτήσετε με ταχυδρομική επιταγή 440 δρχ. ανά τεύχος από τα γραφεία μας.*

Συκαμινίδη Νίκο, Αθήνα: *Η πολεμική αεροπορία δεν έχει ακόμη προμηθευτεί σύστημα αυτοπροστασίας για τα νέα μαχητικά. Δεν υπάρχουν νεώτερα για τα ραντάρ RDM. Ο διαγωνισμός γιά τα πυροβόλα δεν έχει κατακυρωθεί. Οι διαγωνισμοί που αναφέρετε εκκρεμούν ακόμη. Δυστυχώς!*

Γεωργίου Χ, Κύπρο: *Ευχαριστούμε θερμά.*

Αμαναντίδη Δημήτρη, Δ. Γερμανία: *Νομίζουμε ότι η αγωνία σας είναι αδικαιολόγητη. Παρεξηγήσατε το σχόλιο του Π.Φ. "Του Στραβού το Δίκιο" στο τεύχος 69. Σ' αυτό δεν υποστηρίχτηκε ποτέ ότι χωρίς τις (απαραίτητες) αμυντικές δαπάνες θα είχαμε υψηλότερο βιοτικό επίπεδο, άρα πρέπει να απαλλαγούμε από αυτές. Απλώς επισημάνθηκε ότι ένα μεγάλο μέρος των ελλειμμάτων που σήμερα αντιμετωπίζουμε οφείλονται στην ανάγκη να διατηρούμε ισχυρές ένοπλες δυνάμεις λόγω του κινδύνου από την Τουρκία την οποία οι Δυτικοευρωπαϊκές χώρες ενισχύουν με κάθε τρόπο. Άρα, οι χώρες αυτές δεν πρέπει να απορούν γιά την κατάσταση της οικονομίας μας (ή τουλάχιστον γιά την προέλευση μέρους των ελλειμμάτων μας).*

ΓΙΑ ΝΑ ΖΟΥΜΕ ΚΑΛΥΤΕΡΑ

Το γαστριμαργικό μου ενδιαφέρον οδήγησε τη συζήτηση στις διατροφικές συνήθειες που επικρατούν στην απέραντη και μακρινή χώρα της.
Ένα γευστικό ταξίδι με την πρέσβειρα της Ινδίας Σελ. 8



Πόση ενέργεια χρειάζεται για την πέψη του φαγητού, αλλά και για κάθε είδους δραστηριότητα;
Το σύνδρομο του Χοντρού και του Λιγνού Σελ. 106

Ένα παζλ με απίθανα χρώματα έχει ήδη αρχίσει να ξετυλίγεται...
Χαλκιδική Σελ. 36

Όταν ο Θεός δημιούργησε τη Γη κράτησε αυτή τη γωνία για τον εαυτό του.
Καραϊβική Σελ. 62



Και οι δεκαπέντε είμαστε κλεισμένοι στο μπουντρούμι μ' αχώριστη παρέα μας ένα μπουκάλι ρούμι.
Κάπταιν Ρούμι Σελ. 52



Υπάρχει ένας και μοναδικός παράγοντας που επηρεάζει αρνητικά ή θετικά την απόλαυση ενός καλού κρασιού. Κι αυτός είναι η θερμοκρασία...
Διονυσιακά Σελ. 118

Οι συνθήκες που πρέπει να πληροί η λειτουργία ενός καταψύκτη είναι σχεδόν άγνωστες στον καταναλωτή.
Καταψύκτες Σελ. 100



Ο ΑΛΛΟΣ ΤΡΟΠΟΣ ΖΩΗΣ

από τις ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α.Ε.

ΤΑ ΑΝΤΑΛΛΑΓΜΑΤΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΥΠΟΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΝΕΑΣ ΣΥΜΦΩΝΙΑΣ ΓΙΑ ΤΙΣ ΒΑΣΕΙΣ

Σημαντικά μπορούν να θεωρηθούν τα ανταλλάγματα που εξασφάλισε η Ελληνική πλευρά απο την υπογραφή της νέας συμφωνίας για τις Αμερικανικές βάσεις που έγινε στις 8 Ιουλίου. Τα ανταλλάγματα αφορούν τον αεροναυτικό τομέα και είναι κατά σειρά σπουδαιότητας τα εξής:
Η παραχώρηση τεσσάρων αντιτορπιλλικών κατευθυνομένων βλημάτων κλάσης Τσάρλς Άνταμς που κατασκευάσθηκαν μεταξύ των ετών 1960-1964. Συγκεκριμένα το Ελληνικό Πολεμικό Ναυτικό μπορεί να επιλέξει τέσσερα από τα 23 πλοία της κλάσης που υπηρετούν στο Αμερικανικό Ναυτικό. Η ενέργεια αυτή θα εξασφαλίσει για πρώτη φορά στο Ελληνικό Πολεμικό Ναυτικό τη δυνατότητα αντιαεροπορικής προστασίας περιοχής, με τη χρησιμοποίηση των αντιαεροπορικών πυραύλων Στάνταρντ, μέσης ακτίνας δράσης.Τα αντιτορπιλλικά κλάσης Τσάρλς Άνταμς έχουν εκτόπισμα με πλήρες φορτίο, 4.500 τόννων. Η πρόωση τους γίνεται με δύο ατμοστροβίλους ισχύος 70.000 ίππων, που οδηγούν δύο άξονες και δύο προπέλες που δίνουν ταχύτητα 31,5 κόμβων στο σκάφος.
Στον οπλισμό περιλαμβάνεται ένας διπλός εκτοξευτής Mk 11 για αντιαεροπορικούς πυραύλους Στάνταρντ ή ένας μονός Mk 13 που εκτός από τους Στάνταρντ μπορεί και εκτοξεύει και πυραύλους επιφανείας- επιφανείας Χάρπουν, δύο πυροβόλα Mk 42 των 5 ιντσών, ένας οκταπλός εκτοξευτής ανθυποβρυχιακών ρουκετών ASROC και έξι τορπιλοσωλήνες Mk 32 των 324mm. Ο ηλεκτρονικός εξοπλισμός περιλαμβάνει ραντάρ ερεύνης αέρος SPS-40 και επιφανείας SPS-10. Το σύστημα ελέγχου πυρός αποτελείται από δύο συστήματα SPG-51C και ένα SPG-53A/E/F.
Το σόναρ είναι το SQS-23. Το Ελληνικό Πολεμικό Ναυτικό θα επιδιώξει να εξασφαλίσει τα πλοία αυτά που διαθέτουν μονό εκτοξευτή Mk 13 (τα 13 πρώτα έχουν τον παλιότερο διπλό εκτοξευτή), που μπορεί να βάλλει και τους πυραύλους Χάρπουν. Ο εκτοξευτής αυτός μπορεί να εκτοξεύει οκτώ βλήματα το λεπτό, ενώ έχει απόθεμα 40 πυραύλων. Η κλάση Άνταμς θεωρείται ιδιαίτερα επιτυχημένη και αξιόπιστη, και χρησιμοποιείται ακόμη από τα Ναυτικά της Δυτ. Γερμανίας και της Αυστραλίας.



Τα αντιτορπιλικά κλάσης Άνταμς όπως αυτό της φωτογραφίας διαθέτουν ένα ιδιαίτερα ισορροπημένο και αποτελεσματικό οπλικό φορτίο.Είναι σίγουρο ότι θα αναβαθμίσουν σημαντικά τις δυνατότητες του Ελληνικού Πολεμικού Ναυτικού.



Η τελευταία εκσυγχρονισμένη έκδοση του αεροσκάφους ναυτικής συνεργασίας P-3 Οράϊον για το αμερικανικό ναυτικό. Άν τα αεροσκάφη που θα παραχωρηθούν στην Ελλάδα είναι P-3A, θα πρέπει να υποστούν εκσυγχρονισμό γιά να καλύπτουν ικανοποιητικά τις απαιτήσεις του Ελληνικού Ναυτικού.

Παραχώρηση 56 συνολικά μαχητικών αεροσκαφών από τα αμερικανικά αποθέματα. Είκοσι οκτώ απ' αυτά θα είναι F-4E και 28 A-7. Τα αεροσκάφη αυτά κατά κύριο λόγο θα χρησιμοποιηθούν γιά να αναπληρώσουν τις απώλειες από ατυχήματα, ενώ αναμένεται σε ένα βαθμό να αντικαταστήσουν και παλιότερα αεροσκάφη άλλων τύπων. Όσον αφορά τα A-7, αυτά πιστεύεται ότι θα είναι A-7E του αμερικανικού ναυτικού που έχουν αποσυρθεί από την υπηρεσία στα αεροπλανοφόρα και που διαθέτουν όμοια συστήματα και κινητήρα με τα ελληνικά A-7H.
Δεν είναι γνωστό άν τα αεροσκάφη που θα παραχωρηθούν θα περιλαμβάνουν ατρακτίδια FLIR ή το νέο HUD της Μαρκόνι γιά προσβολές κατά τη νύκτα.
Έξι αεροσκάφη ναυτικής συνεργασίας P-3 Οράϊον. Τα P-3 είναι τετρακινητήρια ελικοφόρα αεροσκάφη με ακτίνα δράσης 4.500 μίλια και διάρκεια πτήσης 16 ώρες. Το μέγιστο βάρος απογείωσης είναι 64.410 κιλά. Μπορούν να μεταφέρουν ανθυποβρυχιακές τορπίλες Mk 46, βόμβες βυθού, ηχοσημαντήρες και οι νεότερες παραλλαγές (P-3C), πυραύλους Χάρπουν. Σύμφωνα με πληροφορίες τα αεροσκάφη που θα παραχωρηθούν στην Ελλάδα θα είναι P-3A από τα αποθέματα του αμερικανικού ναυτικού, με αποτέλεσμα να χρειασθούν εκτεταμένο εκσυγχρονισμό.
Τέλος στα ανταλλάγματα περιλαμβάνεται η παράλειψη οφειλής ύψους 50 εκατ. δολαρίων, που αφορά την εφάπαξ καταβολή του ποσού αυτού σαν εισφορά για τα έξοδα έρευνας και ανάπτυξης του F-16, που επιβάλλεται σε κάθε αγορά F-16 από την Τζένεραλ Νταϊνάμικς.

ΤΟ YF-23: ΣΤΟ ΠΡΟΣΚΗΝΙΟ

Σε μιά διαδικασία που έχει γίνει σχεδόν ρουτίνα τους τελευταίους μήνες, η Νόρθροπ και η ΜακΝτόνελ Ντάγκλας παρουσίασαν στις 22 Ιουνίου το YF-23, τη συμμετοχή τους στο διαγωνισμό για το Προηγμένο Τακτικό Μαχητικό (ATF) της USAF. Το αεροσκάφος, που παρουσιάστηκε στις εγκαταστάσεις της αεροπορικής βάσης Έντουαρντς προσέφερε μιά πρώτη γεύση της μορφής των μαχητικών του μέλλοντος, ένας συμβιβασμός ανάμεσα στην τεχνολογία στέλθ και τις αεροδυναμικές απαιτήσεις ενός αεροσκάφους υψηλών επιδόσεων: μεγαλύτερη ευελιξία, εμβέλεια, αξιοπιστία, ισχύ πυρός αλλά και λιγότερο "ορατό" στα εχθρικά ραντάρ, με μικρότερες απαιτήσεις συντήρησης, μεγάλες ενσωματωμένες δυνατότητες βελτιώσεων γιά την αντιμετώπιση μελλοντικών απειλών και κυρίως δυνατότητα υπερηχητικής επιτάχυνσης χωρίς μετάκαυση ενώ το ένα τρίτο της εγκατεστημένης ισχύος παραμένει διαθέσιμο . Οι πρώτες εντυπώσεις από το YF-23 επικεντρώνονται σε μερικά από τα χαρακτηριστικά του: το γωνιώδες ασύμμετρο ρύγχος, το υψηλά τοποθετημένο κόκπιτ, τη ρομβοειδή πτέρυγα, τη χαμηλή σιλουέτα της ατράκτου που "εξαφανίζεται" εκεί που αρχίζουν οι κινητήρες, τα δύο γιγάντια κάθετα σταθερά στο άκρο της ατράκτου συνθέτουν το πρωτοποριακό σχήμα του που θυμίζει το SR-71 αλλά περισσότερο το "MiG-37 Firefox" της ομώνυμης ταινίας των αρχών της δεκαετίας του 1980.

Το μαχητικό με συνολικό μήκος 21,33 μέτρα και ύψος 4,30 μέτρα, εμφανίζεται μεγαλύτερο από το F-15 που πρόκειται να αντικαταστήσει αλλά και από τα σοβιετικά MiG-29 και Su-27. Το άνοιγμα της πτέρυγας είναι 13,11 μέτρα και το χείλος προσβολής έχει οπισθόκλιση 40 μοιρών και φέρει ένα πτερύγιο καμπυλότητας που καλύπτει το 70% του μήκους κάθε ημιπτέρυγας. Το χείλος εκφυγής έχει επίσης κλίση 40 μοιρών με αποτέλεσμα ή λεπτού πάχους πτέρυγα να σχηματίζει ρόμβο με δύο σετ πτερυγίων ελέγχου. Η άτρακτος αποτελείται από δύο ξεχωριστά τμήματα, το εμπρός που είναι σχεδόν κυλινδρικό και το πίσω που είναι σχεδόν επίπεδο εκτός από τους δύο υπερυψωμένους θύλακες των κινητήρων. Το εμπρός μέρος της ατράκτου ξεκινά από το κοντό, τραπεζοειδούς διατομής ρύγχος και, όπως και στο SR-71 φαίνεται να αποτελείται από δύο ημιελειψοειδή κελύφη συγκλίνοντας σε μία οξεία ραφή που ξεκινά από το ρύγχος και καταλήγει στη ρίζα της πτέρυγας χωρίς όμως να αποτελεί το μεγάλης επιφάνειας LERX των F-18/F-16. Η διάταξη αυτή μάλλον υπαγορεύεται από την ανάγκη διάχυσης της προσπίπτουσας ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας, παρά από καθαρά αεροδυναμικές απαιτήσεις. Παρ' όλα αυτά, η πλευρική αυτή προέκταση φαίνεται να κατευθύνει τους στροβιλισμούς (vortices) που δημιουργεί το ρύγχος και η βάση των φτερών μακριά από τα κάθετα σταθερά με άμεσο αποτέλεσμα τον καλύτερο έλεγχο του αεροσκάφους σε κλειστούς ελιγμούς. Οι είσοδοι των δύο αεραγωγών βρίσκονται στη ρίζα της κάθε ημιπτέ-

Το μέγεθος και το φουτουριστικό σχήμα, αποτέλεσμα συμβιβασμών της τεχνολογίας στελθ και των αεροδυναμικών και επιχειρησιακών απαιτήσεων των μελλοντικών μαχητικών είναι τα χαρακτηριστικά που κυριαρχούν στο YF-23.

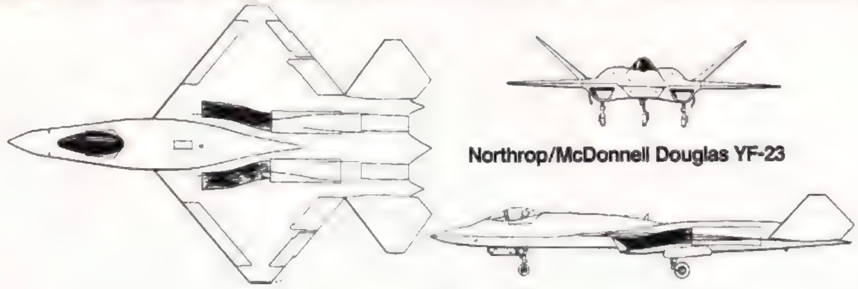
Πλευρική άποψη του αεροσκάφους όπου διακρίνονται οι πολύπλοκες καμπύλες και η λεπτή πτέρυγα που χαρακτηρίζουν τις σχεδιαστικές επιλογές των Νόρθροπ/ΜακΝτόνελ Ντάγκλας.







Το ρύγχος έχει ασύμμετρο σχήμα και η κάτω επιφάνεια της ατράκτου είναι επίπεδη, κρύβοντας αποθήκες μεταφοράς οπλικού φορτίου. Μόλις διακρίνονται οι επιφάνειες στο στόμιο των αεραγωγών που μάλλον αποτελούν βοηθητικές εισόδους αέρος.



Διάγραμμα τριών όψεων του YF-23. Τα σκιασμένα τμήματα, δείχνουν περίπου το σχήμα των αεραγωγών. Το YF-23 δεν διαθέτει ακροφύσια κατευθυνόμενης ώσης αλλά χρησιμοποιεί μιά μέθοδο εκτόνωσης ανάλογη του B-2.

ρυγας, λίγο πίσω από το χείλος προσβολής και η διατομή τους είναι επίσης τραπεζοειδής. Οι αεραγωγοί έχουν σχήμα "S" καλύπτοντας έτσι τους συμπιεστές των κινητήρων και μηδενίζοντας τις ανακλάσεις της ακτινοβολίας ραντάρ. Εμπρός ακριβώς από τις εισαγωγές των αεραγωγών και στην κάτω πλευρά της πτέρυγας υπάρχουν δύο ακανόνιστες επιφάνειες (εμφανώς κατασκευασμένες από διαφορετικό υλικό), των οποίων η λειτουργία δεν έγινε γνωστή, το πιθανότερο όμως είναι ότι πρόκειται για βοηθητικούς αεραγωγούς που φέρνουν ή απορρίπτουν πρόσθετο αέρα κάτω από ορισμένες συνθήκες πτήσης. Τα στόμια των αεραγωγών ήσαν επιμελώς καλυμμένα την ημέρα της παρουσίασης, προφανώς γιά να καλύψουν τα ειδικά υλικά και ίσως λεπτομέρειες της κατασκευής που έχουν χρησιμοποιηθεί. Στο YF-23 δεν φαίνεται να έχουν τοποθετηθεί τελικά ακροφύσια κατευθυνόμενης ώσης. Το πίσω μέρος της ατράκτου παρουσιάζει σχήμα "W" όμοιο με αυτό που ειχε παρατηρηθεί στο στρατηγικό βομβαρδιστικό B-2 και πιθανόν οι κινητήρες να εκτονώνουν με τον ίδιο τρόπο: πάνω και παράλληλα από ένα χείλος εκφυγής που διαχέει τα καυσαέρια σε ευρείς θυσάνους ίσως αφού αναμειχθούν με ψυχρό αέρα από τις παρακάμψεις των κινητήρων. Τα δύο κάθετα σταθερά, που είναι ολοκινούμενα αποτελούν τα δύο άκρα αυτού του χείλους. Είναι τοποθετημένα υπό γωνία 40 μοιρών και σχηματίζουν ένα δεύτερο ρόμβο ανάλογο αυτού της πτέρυγας σε διαφορετικό όμως επίπεδο. Το κάτω μέρος του ρύγχους και του εμπρός μέρους της ατράκτου είναι επίπεδο και κρύβει τουλάχιστον μία αποθήκη οπλισμού, κυρίως πυραύλους αέρος-αέρος ενώ ο χώρος πάνω από αυτήν συγκεντρώνει τα καύσιμα του αεροσκάφους. Η εσωτερική μεταφορά του οπλισμού είναι απαραίτητη γιά την ελαχιστοποίηση του ίχνους που παρουσιάζει το αεροσκάφος στο ραντάρ. Σε μιά σχηματική παράσταση απεικονίζονται δύο βλήματα AIM-9 στο μπροστά "ρηχό" τμήμα της αποθήκης οπλισμού κάτω από το κόκπιτ και τέσσερις AMRAAM στο βαθύτερο πίσω τμήμα. Το ATF θα φέρει επίσης και ένα πυροβόλο των 20 χιλιοστών στο δεξί τμήμα της ατράκτου. Το πρωτότυπο YF-23 No1 διαθέτει κινητήρες Πρατ & Γουίτνεϊ F119 και αναμένεται να κάνει την πρώτη του πτήση πριν από το τέλος Ιουλίου. Το δεύτερο πρωτότυπο, με κινητήρες Τζένεραλ Ελέκτρικ θα πετάξει στις αρχές του φθινοπώρου την ίδια περίπου εποχή με το YF-22 που παρουσιάζει καθυστέρηση δύο περίπου μηνών στο χρονοδιάγραμμα εξέλιξης. Ο διαμοιρασμός εργασίας ανάμεσα στους δύο υποκατασκευαστές είναι περίπου 50% για τον καθένα. Στην κατασκευή, η Νόρθροπ είναι υπεύθυνη γιά το πίσω μέρος της ατράκτου, το τμήμσ της ουράς, το σύστημα ελέγχου πτήσης και τον αμυντικό ηλεκτρονικό εξοπλισμό. Η ευθύνη της ΜακΝτόνελ Ντάγκλας περιλαμβάνει το εμπρός και κεντρικό τμήμα της ατράκτου, την πτέρυγα, το σύστημα προσγείωσης, τον επιθετικό ηλεκτρονικό εξοπλισμό και τον εξοπλισμό του κόκπιτ. Περισσότεροι από 60 συνολικά υποκατασκευαστές συνέβαλαν στην ολοκλήρωση των πρωτοτύπων. Το κόστος κάθε ATF υπολογίζεται σε 43,5 εκατ. δολ. (τιμές 1985) και 51,3 εκατ. δολ. (τιμές 1990). Μετά και την παρουσίαση και του YF-22, η επόμενη φάση περιλαμβάνει την επίδειξη/πιστοποίηση της τεχνολογίας που χρησιμοποιούν τα δύο πρωτότυπα. Η φάση αυτή δεν είναι διαγωνιστική ανάμεσα στις δύο σχεδιάσεις.

ΠΑΡΑΜΕΝΟΥΝ ΤΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΣΤΑ ΡΑΝΤΑΡ ΤΩΝ ΜΙΡΑΖ-2000

Σύμφωνα με πληροφορίες, ολοκληρώθηκαν οι δοκιμές στα τροποποιημένα ραντάρ RDM που εστάλησαν από τη Γαλλία, χωρίς όμως θετικά αποτελέσματα. Το πόρισμα που συντάχθηκε από επιτροπή αξιωματικών της Πολεμικής Αεροπορίας είναι αρνητικό. Έτσι το θέμα παραλαβής των υπολοίπων δώδεκα αεροσκαφών παραμένει εκκρεμές, ενώ επικρατεί αμηχανία για το μέλλον αυτής της εκκρεμότητας καθώς δεν φαίνεται άλλη λύση στον ορίζοντα εκτός από την αντικατάσταση των ραντάρ.
Η πλεόν λογική λύση στο πρόβλημα φαίνεται ότι είναι η υιοθέτηση του ραντάρ αναχαίτισης RDI, άν και κάτι τέτοιο θα σήμαινε την αποκλειστική χρήση των Μιράζ-2000 σαν αναχαιτιστικών.

LEOPARD 1 ΚΑΙ ΣΚΟΠΕΥΤΙΚΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΤΟΥΡΚΙΑ

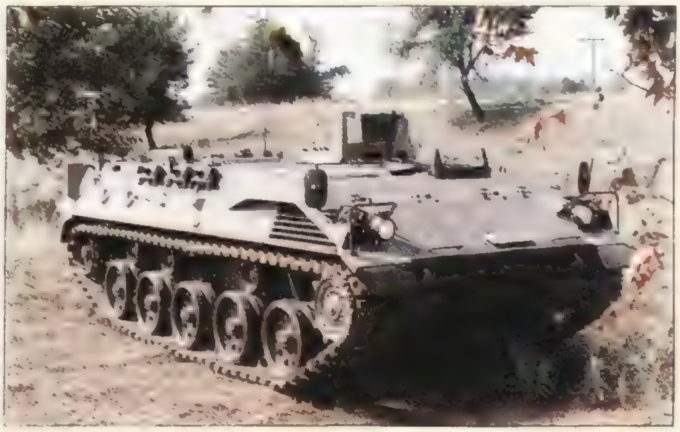
Η Τουρκία παρέλαβε τα τέσσερα πρώτα από τα 150 άρματα μάχης Leopard 1A4 που παραχωρεί στα πλαίσια βοήθειας στη χώρα αυτή η Δυτική Γερμανία. Στα άρματα, η παράδοση των οποίων αναμένεται να ολοκληρωθεί το 1991, έχει τοποθετηθεί σύστημα ελέγχου βολής EMES 12A3 γιά ομοιογένεια με τα υπόλοιπα 77 άρματα του ιδίου τύπου που διαθέτει η Τουρκία.
Παράλληλα η βρετανική εταιρία Μαρκόνι άρχισε να παραδίδει τα πρώτα θερμικά παθητικά σκοπευτικά γιά τα ΤΟΜΑ τύπου AIVF που κατασκευάζονται στην Τουρκία από την FMC-Nurol Savunma Sanayii SA γιά τον τουρκικό στρατό. Τα σκοπευτικά αποτελούν μέρος του συστήματος σκόπευσης του πυροβολητή. Η Μαρκόνι θα παραδόσει σε πρώτη φάση 217 σκοπευτικά στα πλαίσια συμφωνίας πολλών εκατομμυρίων δολαρίων αλλά αναμένεται ότι η συνολική παραγγελία θα ξεπεράσει τα 400 κομμάτια. Το έμμεσα εξαγόμενο συμπέρασμα είναι ότι τουλάχιστον το ένα τέταρτο του συνόλου των 1700 οχημάτων υπό παραγγελία θα είναι ΤΟΜΑ και τα υπόλοιπα θα αποτελούν διάφορες παραλλαγές ΤΟΜΠ, φορέων όλμων, αντιαεροπορικών συστημάτων, κέντρων διοίκησης και επικοινωνιών κ.α. Όπως είχαμε γράψει και στο προηγούμενο τεύχος μας τα τουρκικά ΤΟΜΑ θα φέρουν μάλλον πυροβόλο 25 χιλ.

ΑΡΧΙΣΕ Η ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΤΗΣ ΠΡΩΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΦΡΕΓΑΤΑΣ

Στις 28 Μαΐου έγινε στο Αμβούργο της Δυτ. Γερμανίας, σε ειδική τελετή, η συμβολική κοπή του πρώτου ελάσματος για την κατασκευή της πρώτης από τις τέσσερις φρεγάτες ΜΕΚΟ-200ΗΝ, που το Ελληνικό Πολεμικό Ναυτικό έχει παραγγείλει στα ναυπηγεία Blohm und Voss. Η φρεγάτα αυτή αναμένεται να παραδοθεί στο Ελληνικό Πολεμικό Ναυτικό στο τέλος του 1992. Σύμφωνα με το συμβόλαιο, οι υπόλοιπες τρείς φρεγάτες θα κατασκευασθούν στα Ελληνικά Ναυπηγεία Σκαραμαγκά με υλικά που θα παραδοθούν από τα Δυτικογερμανικά ναυπηγεία. Ωστόσο τα Ελληνικά Ναυπηγεία αντιμετωπίζουν προβλήματα χρηματοδότησης, που αφορά τον εκσυγχρονισμό τους για την έναρξη κατασκευής των υπόλοιπων φρεγατών. Συγκεκριμένα η ΕΤΒΑ ζήτησε την εγγύηση του ελληνικού δημοσίου και της Τράπεζας της Ελλάδος για τη σύναψη δανείου 29,9 εκατ. δολαρίων που θα χρησιμοποιηθεί για τον εκσυγχρονισμό των εγκαταστάσεων των ναυπηγείων, χωρίς να τη λάβει. Στο μεταξύ τα Ελληνικά Ναυπηγεία έχουν μετεκπαιδεύσει 200 συνολικά στελέχη στα γερμανικά ναυπηγεία, έτσι ώστε να αρχίσει, ούτως ή άλλως, το Μάρτιο του 1991 η κατασκευή των φρεγατών στην Ελλάδα. Σε περίπτωση όμως που ο εκσυγχρονισμός των ναυπηγείων δεν προχωρήσει είναι σχεδόν σίγουρο ότι οι παραδόσεις των φρεγατών που θα κατασκευασθούν στην Ελλάδα θα καθυστερήσουν.

ΛΕΩΝΙΔΑΣ ΙΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΥΠΡΙΑΚΗ ΕΘΝΟΦΡΟΥΡΑ

Παραγγελία ύψους 12 δισ. δρχ. για άγνωστο αριθμό τεθωρακισμένων οχημάτων τύπου «Λεωνίδας ΙΙ», καθώς και άλλων στρατιωτικών οχημάτων για τις αμυντικές ανάγκες της Κυπριακής Εθνοφρουράς, δόθηκε στην Ελληνική Βιομηχανία Οχημάτων ΕΛΒΟ.
Στη σύμβαση περιλαμβάνεται και η υποχρέωση κατασκευής και ενσωμάτωσης ενός πυργίσκου για το συγκεκριμένο όχημα.
Ήδη οι μηχανολόγοι της ΕΛΒΟ προετοιμάζουν -με την οικονομική συμπαράσταση της ΥΠΟΒΙ και τη συνεργασία Ευρωπαϊκών οίκων- την ανάπτυξη και παρουσίαση στην έκθεση της βιομηχανίας αμυντικού υλικού DEFENDORY, τρεις πύργους με πυροβόλο κατάλληλους για το τεθωρακισμένο όχημα «Λεωνίδας». Στο συμβόλαιο περιλαμβάνεται η δυνατότητα επέκτασης της παραγγελίας γιά άλλα 10 δισ. δρχ.
Παράλληλα η ΕΛΒΟ διαπραγματεύεται επίσης μία νέα σύμβαση ύψους 3-4 δισ. δρχ. για την προμήθεια λεωφορείων.



Η Κυπριακή Εθνοφρουρά θα παραλάβει μεγάλο αριθμό τεθωρακισμένων οχημάτων «Λεωνίδας ΙΙ», όπως αυτό της φωτογραφίας.

ΤΟ GARIBALDI ΣΤΟΝ ΠΕΙΡΑΙΑ

Κατέπλευσε στις αρχές Ιουλίου στον Πειραιά το ιταλικό αεροπλανοφόρο/ελικοπτεροφόρο "Guiseppe Garibaldi" (551) συνοδευόμενο από τη φρεγάτα "Maestrale" (F 570). Το Γκαριμπάλντι καθελκύστηκε στις 4 Ιουνίου 1983 και εντάχθηκε στη δύναμη του ιταλικού πολεμικού ναυτικού δυόμισι περίπου χρόνια αργότερα. Έχει εκτόπισμα 13.000 τόννων, κάνοντάς το έτσι το μικρότερο σκάφος στην κατηγορία του ("Principe de Asturias": 15.000 τόννοι, "Invicible": 20.000 τόννοι). Το κατάστρωμα πτήσης έχει διαστάσεις 110Χ15 μέτρα με κλίση στην πλώρη (ski-jump) 6 μοιρών. Διαθέτει δύο ανελκυστήρες, μπροστά και πίσω από την υπερκατασκευή της γέφυρας με ανυψωτική ικανότητα 15 τόννων. Το σκάφος έχει τέσσερις στροβιλοκινητήρες FIAT/GE LM2500 με συνολική εγκατεστημένη ισχύ 80.000 ίππων και είναι ικανό γιά μέγιστη ταχύτητα μεγαλύτερη των 30 κόμβων. Η αυτονομία του είναι 7.000 περίπου μίλια με οικονομική ταχύτητα 20 κόμβων. Κύρια αποστολή του ιταλικού σκάφους είναι ο ανθυποβρυχιακός αγώνας και γιά τον σκοπό αυτό διαθέτει 12-16 ελικόπτερα. Σήμερα χρησιμοποιούνται τα SH-3D Sea King, μέχρι την αντικατάστασή τους από τα ΕΗ-101 στα μέσα περίπου της δεκαετίας. Το σκάφος όμως σχεδιάστηκε γιά να χρησιμοποιήσει αεροσκάφη VTOL, παρ' όλο του ότι η ιταλική νομοθεσία, που ίσχυε μέχρι πρόσφατα απαγόρευε στο ιταλικό τη διατήρηση στόλου αεροσκαφών. Όπως είχαμε γράψει πρόσφατα, η Ιταλία σε





Η υπερκατασκευή του ιταλικού σκάφους. Διακρίνεται ο οκταπλός εκτοξευτής Albatros



Ελικόπτερο SH-3D Sea King στο πρυμναίο κατάστρωμα του ελικοπτεροφόρου.

Το ιταλικό αεροπλανοφόρο/ελικοπτεροφόρο Giuseppe Garibalti στο λιμάνι του Πειραιά. Στο κατάστρωμα διακρίνονται πέντε από τα ανθυποβρυχιακά ελικόπτερα SH-3D που μεταφέρει. Στην πλώρη διακρίνεται η σιλουέτα του ski-ramp. Στην πρύμνη διακρίνεται ένας από τους πυργίσκους του συστήματος Darto τέσσερις από τους πυραύλους Tiseo.

συνεργασία με την Ισπανία και το σώμα των Αμερικανών πεζοναυτών προωθούν την εξέλιξη μιάς έκδοσης του AV-16 Harrier II με ραντάρ, με την οποία αναμένεται να εξοπλιστεί το Γκαριμπάλντι.

Στον υπόλοιπο εξοπλισμό του ελικοπτεροφόρου περιλαμβάνονται: Τρία συστήματα Darto που προσφέρουν εγγύς αντιαεροπορική-αντιπυραυλική προστασία, δύο οκταπλούς εκτοξευτές Selenia Albatros με πυραύλους Aspide, οκτώ εκτοξευτές πυραύλων εναντίον πλοίων TISEO, δύο τριπλούς τορπιλοσωλήνες Mk. 32 με τορπίλες Mk.46 και δύο πολλαπλούς εκτοξευτές ρουκετών Breda των 105 για τη διασπορά αεροφύλλων/φωτοβολίδων. Ο ηλεκτρονικός εξοπλισμός περιλαμβάνει ραντάρ στόχων επιφανείας SMA MM/SPS 702, ραντάρ εναέριας έρευνας SMA MM/SPS 774, ραντάρ έγκαιρης προειδοποίησης MM/SPS 768 και ραντάρ 3-D AN/SPS-52C που συνεργάζονται με το σύστημα διαχείρισης πληροφοριών IPN-20 της Selenia.

ΗΜΕΡΙΔΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΕΡΟΝΑΥΤΙΚΗ ΣΤΟ ΙΔΡΥΜΑ ΕΡΕΥΝΩΝ

Πραγματοποιήθηκε στις 26 Ιουνίου στο Εθνικό Ίδρυμα Ερευνών ημερίδα σχετική με το νέο πρόγραμμα BRITE/EURAM που αφορά την έρευνα και ανάπτυξη στην Αεροναυτική στα πλαίσια των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων.

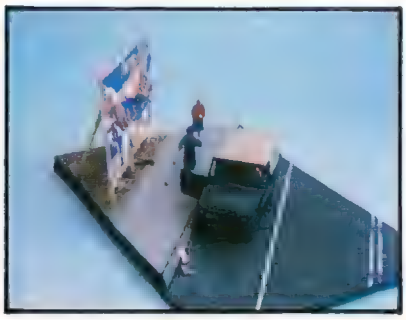
Στην ημερίδα πήραν μέρος πολλοί παράγοντες της Κοινότητας, στελέχη ευρωπαϊκών εταιριών και Έλληνες ενδιαφερόμενοι από δημόσιες και ιδιωτικές επιχειρήσεις καθώς και πανεπιστήμια.

Την έναρξη της ημερίδας χαιρέτισε ο Γενικός Γραμματέας Έρευνας και Τεχνολογίας καθηγητής Π. Θεοχάρης και

ΔΙΑΚΟΠΕΣ ΜΕ ΤΟ

ΜΟΝΤΕΛΟ



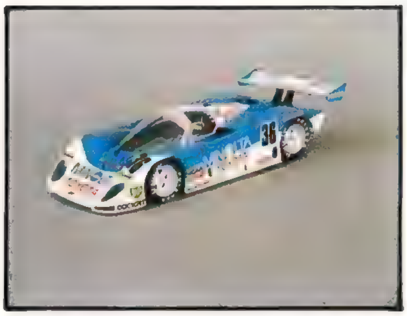


Μη χάσετε το Νο 9 του Μοντέλου που κυκλοφορεί στο τέλος Ιουλίου και διαβάστε:

- *Τις πιο έγκυρες ειδήσεις από την κυκλοφορία των νέων μοντέλων στην αγορά.*
- *Διόραμα της μάχης του Άρνεμ.*
- *Διόραμα Σπιτφάιρ 1/48 MONOGRAM.*
- *Διόραμα ελληνικού τζιπ 240 GD της ΕΛΒΟ 1/35.*
- *I.D.F. M-60 "Blazer" 1/35 της TAMIYA.*
- *Peugeot 205 Rallye T16 και TOYOTA MINOLTA 88C της TAMIYA.*
- *Ελικόπτερο UH-1 Χιούι της MONOGRAM στην 1/24.*
- *M-1 Abrams στην 1/35 TAMIYA.*
- *Φιγούρα Σκύθη πολεμιστή.*
- *Επίσης M-41 1/35 και SHERMAN 1/35.*

Ακόμα παρουσίαση τηλεκατευθυνομένων μοντέλων, μοντελιστικές τεχνικές, γωνιά του μοντελιστή κ.λπ.





ΠΕΡΑΣΤΕ ΑΥΤΕΣ ΤΙΣ ΔΙΑΚΟΠΕΣ ΣΑΣ

ΠΑΡΕΑ ΜΕ ΤΟ ΜΟΝΤΕΛΟ Νο 9

ΑΠΟ ΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α.Ε.

ανακοίνωσε ότι στο πρόγραμμα του 1987-89 η Ελλάδα έλαβε μέρος σε 18 ερευνητικά προγράμματα συνολικού κόστους 130 εκατ. δρχ. που αντιπροσωπεύουν το 8% του συνολικού προγράμματος. Στη συνέχεια μίλησε για το πρόγραμμα ο Διευθυντής της Γεν. Διεύθυνσης XII-H της ΕΟΚ, κ. Allgeier.
Στην ομιλία του τόνισε ότι το νέο υπό έγκριση πρόγραμμα για την αεροναυτική θα είναι ύψους 100 εκατ. ECU για την περίοδο 1991-1992 και αποτελεί ενδιάμεσο στάδιο μέχρι να δημιουργηθεί ένα ξεχωριστό πρόγραμμα έρευνας γιά την αεροναυτική που θα αρχίσει να εφαρμόζεται από το 1993. Εκ μέρους των ελληνικών πανεπιστημίων μίλησε ο καθηγητής του Πανεπιστημίου Πατρών Δ.Τσαχαλής γιά τις εμπειρίες τους από τη συμμετοχή τους στο πρόγραμμα. Συγκεκριμένα ανέφερε ότι τα ελληνικά πανεπιστήμια μετέχουν σε 11 προγράμματα, γεγονός που τα κατατάσσει στη δεύτερη θέση μετά τη Βρετανία. Ο ομιλητής τόνισε επίσης ότι στην Ελλάδα υπάρχει το κατάλληλο μείγμα από ανθρώπινο δυναμικό, υπολογιστές και εργαστήρια που ευνοεί την ανάπτυξη της αεροναυτικής. Επεσήμανε επίσης τα προβλήματα που αντιμετωπίζουν οι μικροί εταίροι και τα πανεπιστήμια στη συνεργασία τους με τα μεγαθήρια της αεροναυτικής στην Ευρώπη.
Στη συνέχεια το λόγο πήρε ο εκπρόσωπος των μικρών ελληνικών επιχειρήσεων Δ. Οικονομίδης, που αναφέρθηκε στα επιτεύγματα των μικρομεσαίων ελληνικών επιχειρήσεων στον τομέα. Συγκεκριμένα επεσήμανε ότι υπάρχουν εταιρίες που κατασκευάζουν μηχανουργικά μέρη, φλάπς, RPV, ατρακτίδια, καλωδιώσεις για τους πυραύλους HAWK, τροφοδοτικά , μονοκρυσταλλικές φωτοβολταϊκές κυψέλες, κρυστάλλους γιά τηλεπικοινωνίες κ.λ.π.
Στη συνέχεια αναφέρθηκε στα προβλήματα που αντιμετωπίζουν οι μικρές επιχειρήσεις με τον πληθωρισμό, το αρνητικό περιβάλλον, τη μικρή οικονομική επιφάνεια, την τεχνολογική εξάρτηση και την έλλειψη κατάλληλα εξειδικευμένου προσωπικού. Τα επιμέρους προβλήματα αφορούν την έλλειψη στενής σχέσης με τα πανεπιστήμια και την αδυναμία των τελευταίων να ακολουθούν τους βιομηχανικούς χρόνους. Επίσης ένα άλλο πρόβλημα είναι η έλλειψη ανάθεσης υποκατασκευαστικών εργασιών από τις μεγάλες μονάδες του δημοσίου όπως η ΕΑΒ. Στο βήμα κατόπιν ανέβηκε ο εκπρόσωπος της ΕΑΒ κ. Ν. Οικονομίδης, που παρουσίασε τα σχέδια της εταιρίας γιά την ανάπτυξη της αεροναυτικής στην Ελλάδα. Σύντομα θα ολοκληρωθούν οι νέες κτιριακές και μηχανολογικές εγκαταστάσεις για την κατασκευή των δομικών μερών των αεροσκαφών F-16 και Μιράζ-2000. Μετά το συγκεκριμένο πρόγραμμα, η ΕΑΒ θα επιδιώξει να μπεί στη συνανάπτυξη και συμπαραγωγή αεροσκαφών. Ήδη μετέχει στα πλαίσια του ερευνητικού προγράμματος EUREKA, στην ανάπτυξη και κατασκευή ενός νέου Ευρωπαϊκού Προηγμένου Αμφίβιου Αεροσκάφους σε συνεργασία με εταιρίες από την Ιταλία, τη Γερμανία και τη Δανία. Η εταιρία θα επεκταθεί επίσης και σε άλλους τομείς, όπως τα προηγμένα πλαστικά και τα ηλεκτρονικά, ενώ συμπληρώνει τον εξοπλισμό της με ένα καινούργιο δοκιμαστήριο κινητήρων γιά μεγάλους κινητήρες επιβατικών αεροσκαφών. Παράλληλα βρίσκεται υπό ίδρυση το ερευνητικό κέντρο της ΕΑΒ, ενώ γίνονται προσλήψεις νέου εξειδικευμένου προσωπικού, που θα ανεβάσουν τον συνολικό προσωπικό στις 4.500 άτομα. Ο στόχος της εταιρίας για τη δεκαετία που διανύουμε, είναι να μοιράσει τον κύκλο εργασιών της με αναλογία 50%-50% στη συντήρηση και τις επισκευές από τη μία και τις κατασκευές από την άλλη.
Εκτός από τους Έλληνες ομιλητές, το λόγο πήραν και οι κ.κ Davis και Knorzer από την επιτροπή των ευρωπαϊκών κοινοτήτων καθώς και οι κ.κ. Mura της Αεριτάλια, Hiller της Ρόλς-Ρόϊς , Campbell της Μπρίτις Αέροσπεις και Leclercq της συνομοσπονδίας Γάλλων κατασκευαστών GIFAS. Όλες οι εισηγήσεις ήταν εξαιρετικά ενδιαφέρουσες και κάλυψαν όλο το φάσμα των τάσεων που επικρατούν στην παγκόσμια αεροναυτική αγορά και το μέλλον και τη θέση της Ευρώπης στην αγορά αυτή.
Σαν συμπέρασμα μπορεί να προκύψει ότι η Ευρώπη στο μέλλον θα αυξήσει το μερίδιό της στην αγορά, καθώς η συνεργασία μεταξύ των ευρωπαϊκών κρατών τόσο στον τομέα της έρευνας και της ανάπτυξης, όσο και στις συμπαραγωγές θα ενταθεί.

ΠΡΟΤΑΣΗ ΓΙΑ ΤΗ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΥ ΑΕΡΟΣΚΑΦΩΝ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Σε συνάντηση του με τον υπουργό Γεωργίας κ. Παπακωνσταντίνου ο πρέσβευτήςς του Καναδά κ. Εμπέρ, επανέλαβε την πρόθεση της Καναδικής κυβέρνησης και της εταιρίας Bombardier γιά τη δημιουργία στην Ελλάδα εργοστασίου συναρμολόγησης πυροσβεστικών αεροσκαφών τύπου Canadair CL-215T, με παράλληλη λειτουργία πεδίου δοκιμών. Η συνολική επένδυση είναι ύψους ενός δισεκατομμυρίου δολαρίων και το εργοστάσιο θα απασχολεί 300 άτομα. Η ελληνική πλευρά εξετάζει με ενδιαφέρον την πρόταση. Για την προώθησή της συνεργάζονται τα υπουργεία Γεωργίας, Εθνικής Αμύνης και Εθνικής Οικονομίας.

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΤΑΙΡΙΑ ΣΤΗΝ ΕΚΘΕΣΗ ΤΟΥ SATORY

Στην έκθεση του Γαλλικού στρατού Satory '90 που έγινε από 25-29 Ιουνίου, πήρε έμμεσα μέρος και μία ελληνική εταιρία. Συγκεκριμένα στο περίπτερο της Thomson Brandt παρουσιάστηκε προσαρμοσμένο στον όλμο των 120 mm TR-61, το σκοπευτικό ΔΙΚΤΥΣ της ελληνικής εταιρίας Econ Optics, που αποτελεί επανασχεδίαση του σκοπευτικού Α-70 της Σβαρόφσκι. Ο συνδυασμός αυτός προήλθε από το γεγονός ότι η Κυπριακή Εθνοφρουρά έχει παραγγείλει εκατό όλμους από την Τόμσον και η ελληνική εταιρία πρότεινε να εφοδιασθούν με δικά της σκοπευτικά. Με την ευκαιρία αυτή ήλθε σε επαφή με τη γαλλική εταιρία, η οποία αφού δοκίμασε το σκοπευτικό, πρότεινε την παρουσίασή του πάνω στον όλμο της στην έκθεση του Satory.
Πρόκειται για κλασικό σκοπευτικό όλμων (έμμεση σκόπευση), με μεγέθυνση X2,5, ρύθμιση αζιμουθίου 6.400 mils και ανύψωσης 700-1600mils.

ARCHER AA-11 ΓΙΑ ΤΑ ΓΙΟΥΓΚΟΣΛΑΒΙΚΑ MIG-29

Σε επίδειξη της γιουγκοσλαβικής αεροπορίας που έγινε τον περασμένο μήνε επιδείχθηκαν γιά πρώτη φορά MiG-29 Φάλκραμ με πλήρη οπλισμό που περιλάμβανε πυραύλους αέρος-αέρος με κατεύθυνση ραντάρ, μέσης εμβέλειας AA-10 Alamo, μικρής εμβέλειας AA-8 Aphid με κατεύθυνση υπερύθρων και γιά πρώτη φορά πυραύλους AA-11 Archer. Οι AA-11 αποτελούν βλήματα τετάρτης γενιάς, μεγάλης ευελιξίας χάρη στην κατευθυνόμενη ώση που διαθέτουν και υπολογίζεται ότι έχουν εμβέλεια 8 περίπου χιλιομέτρων. Η γειτονική μας χώρα αποτελεί την πρώτη γνωστή χώρα-αποδέκτη πυραύλων αυτού του τύπου που προηγουμένως είχαν παρατηρηθεί μόνον σε σοβιετικά μαχητικά. Τα γιουγκοσλαβικά MiG-29 επιδείχθηκαν ακόμη και με μεγάλη ποικιλία βομβών και ρουκετών αν και ο πρωτεύων ρόλος τους είναι η αναχαίτιση/εναέρια υπεροχή.

ΠΡΩΤΗ ΠΤΗΣΗ ΤΟΥ MH-47E

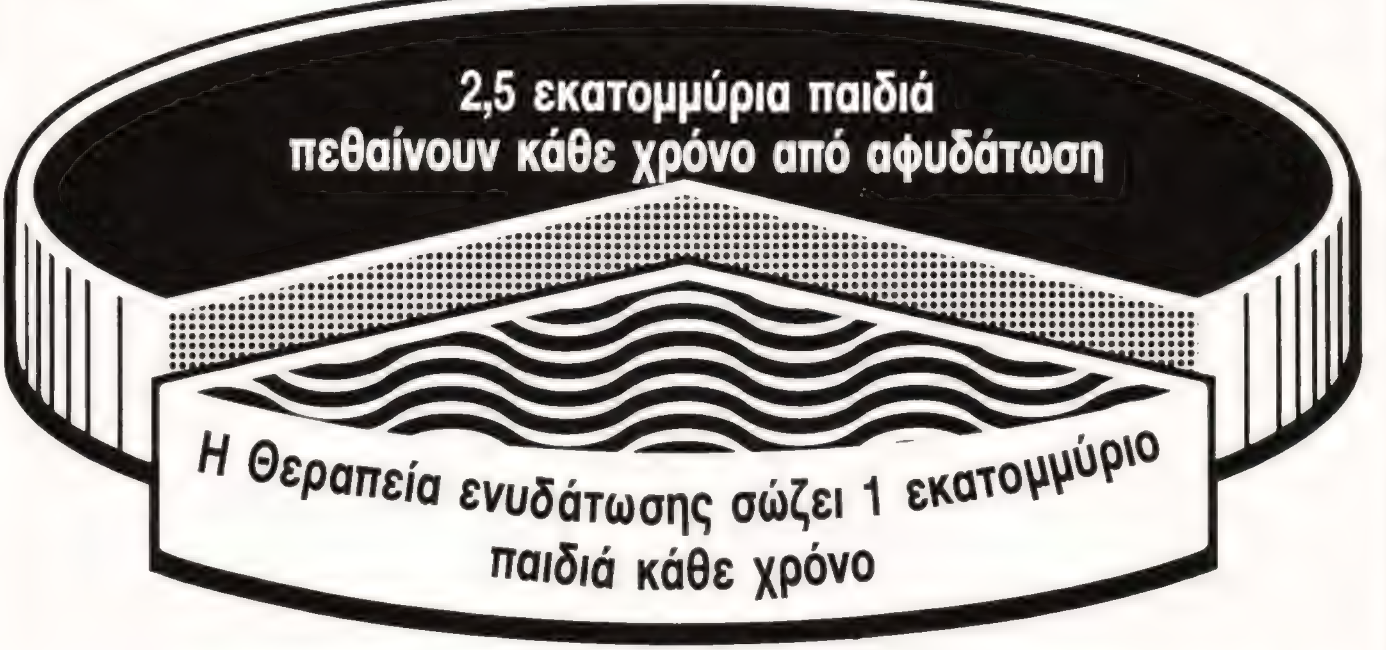
Το πρωτότυπο ελικόπτερο ειδικών αποστολών MH-47E του αμερικανικού στρατού πραγματοποίησε την παρθενική του πτήση στις εγκαταστάσεις της Μπόινκ Χέλικοπτερς κοντά στη Φιλαδέλφια. Υπολογίζεται ότι οι επιχειρησιακές δοκιμές του τύπου θα αρχίσουν το Νοέμβριο και οι πρώτες παραδόσεις, εάν αυτές αποδειχθούν ικανοποιητικές θα γίνουν το 1992. Οι ανάγκες της Διοίκησης Ειδικών Επιχειρήσεων του Στρατού είναι γιά 50 ελικόπτερα αυτού του τύπου που θα επιτρέπουν σε ομάδες καταδρομέων διείσδυ-

unicef

για τα παιδιά όλου του κόσμου

ΘΕΡΑΠΕΙΑ ΕΝΥΔΑΤΩΣΗΣ

Η διάρροια είναι η ασθένεια που προκαλεί τα περισσότερα θύματα μεταξύ των παιδιών στον αναπτυσσόμενο κόσμο. Τα περισσότερα παιδιά πεθαίνουν από αφυδάτωση που η θεραπεία ενυδάτωσης από το στόμα μπορεί να προλάβει. Η θεραπεία συνίσταται στη χορήγηση μεγάλων ποσοτήτων υγρών: ριζόνερο, σούπες, χυμούς, τσάι και άλατα ενυδάτωσης από το στόμα. Ακόμα και αν δεν προληφθεί η αφυδάτωση, τα άλατα αυτά (που στοιχίζουν περίπου 20 δραχμές το σακουλάκι) μπορούν να την καταπολεμήσουν.



Τα ποτήρια δείχνουν το ποσοστό των οικογενειών του αναπτυσσόμενου κόσμου που προσέτρεξαν στη θεραπεία ενυδάτωσης για να σώσουν τα παιδιά τους.





Το πρωτότυπο MH-47E κατά την πρώτη του πτήση. Διακρίνονται οι πλευρικές μεγαλύτερες δεξαμενές, ο σωλήνας ανεφοδιασμού εν πτήσει, η συσκευή FLIR κάτω από το ρύγχος και το ραντάρ πολλαπλών λειτουργιών.

ση σε μεγάλες αποστάσεις πίσω από τις εχθρικές γραμμές και με οποιεσδήποτε καιρικές συνθήκες. Παρ' όλα αυτά ακόμη και άν το πρόγραμμα προχωρήσει πέρα από το στάδιο των πρωτοτύπων, οι πιστώσεις που υπάρχουν αυτήν τη στιγμή περιορίζονται στην αγορά 11 μόλις αεροσκαφών. Τα προγράμματα αγορών εξοπλισμού αυτού του τύπου έχουν υποστεί αυστηρή κριτική τόσο στα πλαίσια γενικότερων περικοπών του αμυντικού προϋπολογισμού όσο και εξαιτίας του γεγονότος ότι όλοι οι κλάδοι των αμερικανικών ενόπλων δυνάμεων διαθέτουν ειδικές δυνάμεις και ανάλογο εξοπλισμό για την εκτέλεση παρομοίων αποστολών χωρίς ιδιαίτερο πνεύμα συνεργασίας. Αλλά και κάθε κλάδος διεκδικεί κονδύλια γιά την αγορά περισσοτέρων του ενός τύπου ελικοπτέρων για την εκτέλεση διαφορετικών αποστολών αποφεύγοντας κάθε προσπάθεια συμβιβασμού των αναγκών τους πράγμα που έχει ενοχλήσει ιδιαίτερα τις επιτροπές προμηθειών του αμερικανικού Κογκρέσου αλλά και το υπουργείο Άμυνας. Για παράδειγμα ο αμερικανικός στρατός και μόνον διεκδικεί εκτός από την προμήθεια του MH-47E και μία ειδική έκδοση του ελαφρότερου ελικοπτέρου CH-60 αλλά και μελλοντικά τον ανάλογο τύπο του V-22 Osprey εάν το πρόγραμμα δεν περικοπεί. Το MH-47E διαθέτει νέο ηλεκτρονικό εξοπλισμό με οθόνες απεικόνισης στοιχείων στο κόκπιτ, αυτόματο σύστημα παροχής πληροφοριών της αποστολής, εξοπλισμό FLIR και ραντάρ γιά την παρακολούθηση του αναγλύφου του εδάφους. Το ελικόπτερο μεταφέρει περισσότερα καύσιμα και σύστημα ανεφοδιασμού εν πτήσει που του επιτρέπουν την εκτέλεση αποστολών μεγάλης εμβέλειας.

Ο ΔΙΑΔΟΧΟΣ ΤΟΥ F-16

Η Τζένεραλ Νταϊνάμικς προτείνει δύο σχεδιάσεις σαν αντικαταστάτες του μαχητικού F-16 μετά το έτος 2000. Το πρώτο, γνωστό σαν Φάλκον 21 βασίζεται στο F-16XL αλλά με νέα τραπεζοειδή πτέρυγα που προσφέρει καλύτερη υποηχητική και υπερηχητική ευελιξία από ότι οι παλαιότερες σχεδιάσεις. Η νέα πτέρυγα 57 περίπου τετραγωνικών μέτρων, έχει διάταμα 1,91, οπισθόκλιση 50 μοιρών και άνοιγμα 10,49 μέτρα. Το βάρος του αεροσκάφους υπολογίζεται σε 16.000 κιλά με συνολικό βάρος καυσίμων 5000 κιλά. Η άτρακτος με μήκος 14,68 μέτρα θα μπορεί να μεταφέρει τέσσερις AMRAAM ημιβυθισμένους σε ειδικές υποδοχές και άλλους δύο (ή δύο AIM-9) σε υποπτερύγιους πυλώνες.

Το δεύτερο πρόγραμμα αναφέρεται σε μία εντελώς νέα σχεδίαση με ενσωματωμένο ακροφύσιο κατευθυνόμενης ώσης και ενεργή αεροελαστική πτέρυγα κατασκευασμένη εξ ολοκλήρου από συνθετικά. Είναι πιθανόν ότι το αεροσκάφος αυτό θα περιλαμβάνει πολλά από τα στοιχεία και τις εμπειρίες που θα αποκτηθούν από τα προγράμματα X-29 και X-31. Η τρίτη βέβαια εκδοχή γιά την αντικατάσταση του F-16 είναι η συνέχιση της εξέλιξης του ...F-16C/D μετά το μπλοκ 50, στα μέσα της δεκαετίας του 90. Και οι δύο προτεινόμενες σχεδιάσεις δεν έχουν σχέση με το πρόγραμμα Agile Falcon που δεν θεωρείται πλέον ότι καλύπτει τις αμερικανικές ανάγκες. Η αντικατάσταση του F-16, έστω και αν απέχει τουλάχιστον μιά δεκαετία φαίνεται να διχάζει το Πεντάγωνο και την ηγεσία της Αμερικανικής Αεροπορίας. Η USAF επιθυμεί να αναστείλει την απόφαση αντικατάστασης των F-16 τουλάχιστον μέχρι το οικονομικό έτος 1997 αλλά το Πεντάγωνο πιέζει γιά άμεση απόφαση, φοβούμενο "χάσμα" εξοπλισμού μετά ιδιαίτερα τις καθυστερήσεις στο πρόγραμμα ATF. Η διαμάχη σχετίζεται και με την επιθυμία της αμερικανικής αεροπορίας να αποκτήσει μαχητικά A-16 σε αντικατάσταση των A-10 στο ρόλο CAS που σε καιρούς οικονομικών περικοπών ασφαλώς παρεμβάλλεται σαν εμπόδιο σε κάθε προμήθεια της USAF.

ΝΙΚΗ ΤΗΣ ΑΕΡΟΛΕΣΧΗΣ ΠΕΙΡΑΙΩΣ ΣΕ ΔΙΕΘΝΕΙΣ ΑΓΩΝΕΣ

Η Αερολέσχη Πειραιώς απέσπασε πρώτη νίκη στους 21ους διεθνείς αγώνες που έγιναν στη Μάλτα. Δύο αεροπλάνα της Αερολέσχης, το SX-AMO (Mooney) και SX-ANL (Aerospatiale Trinidad) με τριμελή πληρώματα του Σ. Νικοδήμο, Γ. Μέρμηγκα, Ι. Κοτσίκο και Β. Μαούλβουρφ, Ν. Κουφουδάκη, Σ. Αλιαγά διαγωνίστηκαν με 24 αεροπλάνα άλλων χωρών σε ναυτιλιακό ταξίδι και σε προσγειώσεις ακριβείας κερδίζοντας την 1η θέση στην ομαδική βαθμολογία.

ΕΚΤΟΞΕΥΣΗ MAVERICK ΑΠΟ P-3 ORION

Πραγματοποιήθηκε με απόλυτη επιτυχία η πρώτη μιάς σειράς έξι δοκιμαστικών εκτοξεύσεων πυραύλων AGM-65F Μάβερικ από P-3C Οράιον που σκοπό έχουν να πιστοποιήσουν τον τύπο αυτό του βλήματος στα αεροσκάφη ναυτικής συνεργασίας που χρησιμοποιούνται εκτεταμένα από το Αμερικανικό Ναυτικό και άλλες δυτικές χώρες. Το P-3 μπορεί να μεταφέρει μιά μεγάλη ποικιλία πυραύλων αέρος-επιφανείας και η πιστοποίηση του AGM-65 έχει σαν σκοπό να του επιτρέπει να πλήττει μικρούς στόχους επιφανείας από ασφαλή απόσταση, εκεί όπου η χρήση του μεγαλύτερου βλήματος Χάρπουν δεν είναι δυνατή ή οικονομική. Ο Μάβερικ εκτοξεύτηκε εναντίον στόχου μήκους 10 περίπου μέτρων τον οποίο έπληξε από από-

Η ΙΣΧΥΣ ΕΝ ΤΗ ΕΝΩΣΕΙ: ROLAND M5 – ASTER

Η ιστορική συμφωνία συνεργασίας της MBB με τις γαλλικές εταιρίες Αεροσπασιάλ και Ματρά για την εξέλιξη ενός υπερ-υπερηχητικού αντιαεροπορικού συστήματος γνωστού σαν Roland Mach 5, που θα αποτελέσει και τον αντικαταστάτη του γνωστού παλαιότερου βλήματος, αποτελεί κάτι παραπάνω από μιά απλή εμπορική συμφωνία. Είναι ίσως η απαρχή ενός νέου άξονα ευρωπαϊκής πυραυλικής συνεργασίας σαν αντιστάθμισμα στην πρόσφατη συσπείρωση της Τόμσον-CSF με την BAe και άλλη μιά απόδειξη της κινητικότητας της ευρωπαϊκής αμυντικής βιομηχανίας εν όψει της ευρωπαϊκής οικονομικής ενοποίησης. Το νέο βλήμα θα επιτυγχάνει ταχύτητες τουλάχιστον 1600 μέτρων ανα δευτερόλεπτο και θα μπορεί να αναχαιτίζει στόχους που ελίσσονται με 9 g σε αποστάσεις έως 16 χιλιόμετρα και ύψη 8 χιλιομέτρων. Εκπρόσωποι των εταιριών δήλωναν ότι με τιμή ανά βλήμα που δεν θα ξεπερνά τις 125.000 δολάρια, αναμένεται να πουληθούν 10-15.000 Roland M5 τόσο σε παλαιούς χρήστες, δεδομένου ότι ο νέος πύραυλος θα είναι συμβατός με το παλαιότερο σύστημα, όσο και σε νέους αγοραστές. Σε μιά παράλληλη εξέλιξη, ανακοινώθηκε στα τέλη Μαΐου ότι τα δύο μέλη του κρατικού ιταλικού γκρούπ αμυντικών βιομηχανιών IRI Finmechanicca, Selenia και Aeritalia θα συγχωνευτούν σύντομα ενώ επίσης ανακοινώθηκε η συμφωνία εξέλιξης του πυραυλικού αντιαεροπορικού συστήματος Aster ανάμεσα στη νέα ιταλική εταιρία, την Τόμσον-CSF και την Αεροσπασιάλ. Το σύστημα Aster έχει δύο μέλη, το μικράς ακτίνος Aster 15/SAAM για ναυτική χρήση και το μέσης ακτίνος Aster 30/SAMP-T που προορίζεται να αντικαταστήσει τους πυραύλους Χοκ.

Ο νέος αντιαεροπορικός πύραυλος Roland M5 που αναμένεται να αντικαταστήσει το παλαιότερο βλήμα εδραιώνει τη γαλλογερμανική πυραυλική συνεργασία.



ΓΕΡΜΑΝΟΣΟΒΙΕΤΙΚΗ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ ΓΙΑ ΚΑΥΣΙΜΑ ΥΔΡΟΓΟΝΟΥ

Η Ντόιτσε Αίρμπας και το σοβιετικό γραφείο σχεδιάσεων Τουπόλεφ υπέγραψαν συμφωνία συνεργασίας γιά τη μελέτη της χρήσης υδρογόνου σαν αεροπορικό καύσιμο και τη μετατροπή αεροσκαφών γιά το σκοπό αυτό. Η συμφωνία υπογράφηκε στα πλαίσια της έκθεσης του Ανοβέρου, ILA 90 όπου οι σοβιετικοί επέδειξαν γιά πρώτη φορά το Tu-155 που έχουν τροποποιήσει σχετικά. Η δυτικογερμανική εταιρία, σε πρώτη φάση θα μετατρέψει ένα Airbus A-300 τοποθετώντας μία δεξαμενή υγρού υδρογόνου στη ράχη της ατράκτου και μετατρέποντας το σύστημα διανομής καυσίμου ώστε το αεροπλάνο να μπορεί να χρησιμοποιεί εναλλακτικά, συμβατικά καύσιμα ή υδρογόνο. Οι σοβιετικοί, όπως έχουμε γράψει και στο παρελθόν έχουν αποκτήσει σημαντική εμπειρία χρησιμοποιώντας σαν εναλλακτικό καύσιμο το υδρογόνο και τώρα πειραματίζονται με μεθάνιο γιά να αξιοποιήσουν τα τεράστια αποθέματα φυσικού αερίου που διαθέτουν. Οι δύο πλευρές ελπίζουν ότι τα αποτελέσματα της συνεργασίας τους θα συμβάλλουν σε λύσεις πιό φιλικές στο περιβάλον αλλά και που θα μειώνουν την εξάρτηση από τα υποπροϊόντα του πετρελαίου. Η Ντόιτσε Αίρμπας μαζί με άλλες δυτικογερμανικές εταιρίες εργάζονται από κοινού με τον Καναδά σε ένα άλλο σχετικό πρόγραμμα για τη μείωση του κόστους παραγωγής υδρογόνου με ηλεκτρόλυση, με ενθαρρυντικά μέχρι στιγμής αποτελέσματα.



Η Deutsche Airbus παρουσίασε αυτό το μοντέλο του A300/310 στην έκθεση ILA 90 με μία εξωτερικά τοποθετημένη δεξαμενή υγρού υδρογόνου.

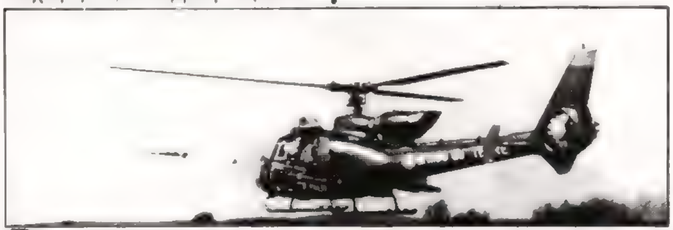
ΑΜΕΡΙΚΑΝΙΚΕΣ ΕΝΟΠΛΕΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ: ΔΡΑΣΤΙΚΕΣ ΠΕΡΙΚΟΠΕΣ

Υπό την πίεση των ραγδαίων, διεθνών πολιτικών εξελίξεων αλλά και του όλο και διευρυνόμενου δημοσίου χρέους και του ελλείμματος στον προυπολογισμό, το αμερικανικό υπουργείο Άμυνας προχώρησε σε βαθιές περικοπές πολλών προγραμμάτων. Εάν οι προτάσεις του τελικά υιοθετηθούν, η αεροπορία θα παραλάβει μόνον 75 στρατηγικά βομβαρδιστικά B-2 αντί των αρχικών 132, με την προϋπόθεση ότι τελικά το αμφιλεγόμενο και πανάκριβο αυτό αεροσκάφος θα επιζήσει των επιθέσεων που δέχεται από όλες τις πλευρές. Ο στόλος των C-17 που θα αποκτήσει η USAF, θα είναι σχεδόν ο μισός από ότι προβλέπετο στην αρχή, 120 αντί γιά 210 αεροσκάφη ενώ 20 μικρότερα προγράμματα ματαιώνονται ή το χρονοδιάγραμμά τους επεκτείνεται. Οκτώ πτέρυγες τακτικών μαχητικών θα διαλυθούν (από 36 σε 28) και σταδιακά όλα τα αεροσκάφη A-7 και A-10 θα αποσυρθούν από υπηρεσία. Το αμερικανικό ναυτικό θα χάσει δύο από τις 14 ομάδες κρού-

σης αεροπλανοφόρων και το σύνολο των ενεργών μονάδων του στόλου θα μειωθεί από 542 σε 488, τόσο με παροπλισμό σκαφών (ανάμεσα σ' αυτά και τα θωρηκτά Iowa και New Jersey) όσο και με επιβράδυνση ναυπήγησης νέων μονάδων (υποβρύχια κρούσης Seawolf και καταδρομικά Burke). Η δύναμη του σώματος των Πεζοναυτών περιορίζεται από 197.000 σε 159.000 άνδρες. Ο αμερικανικός στρατός θα διαλύσει τέσσερις από τις 18 μεραρχίες του (και δύο από τις 8 σε εφεδρεία) και η συνολική του δύναμη δεν θα ξεπερνά τους 580.000 άνδρες, το χαμηλότερο επίπεδο από την περίοδο 1947-48.

ΑΧΡΗΣΤΕΥΟΝΤΑΣ ΤΑ ΑΡΜΑΤΑ ΜΑΧΗΣ

Κόστισαν χιλιάδες δολάρια το καθένα για να κατασκευαστούν και τώρα ήλθε η ώρα να καταστραφούν στα πλαίσια της μείωσης των συμβατικών δυνάμεων στην Ευρώπη. Η διαδικασία γιά την απομάκρυνση χιλιάδων αρμάτων, τόσο του ΝΑΤΟ όσο και του Συμφώνου της Βαρσοβίας είναι περισσότερο προβληματική από όσο μπορούσε να φανταστεί κανείς. Εκτός από μικρό αριθμό που θα ανακατανεμηθεί σε άλλες χώρες, γιά τα υπόλοιπα θα πρέπει να υπάρχουν εγγυήσεις ότι δεν πρόκειται ποτέ να ξαναχρησιμοποιηθούν γιά το σκοπό που κατασκευάστηκαν. Μερικά από αυτά μετατρέπονται σε άλλες μορφές οπλικών συστημάτων που δεν καλύπτει η συμφωνία, άλλα μετατρέπονται σε ειδικά οχήματα (βαριά ανυψωτικά, πυροσβεστικά) για πολιτική χρήση αλλά τα περισσότερα θα καταλήξουν παλιοσίδερα. Και πάλι όμως χρησιμοποιώντας κοινά κοπτικά εργαλεία χρειάζονται 500 εργατοώρες και 25.000 δολάρια γιά την καταστροφή καθε οχήματος. Ήδη στη Βρετανία μετά από έρευνες πολλών μηνών βρέθηκε μία μέθοδος που απαιτεί τρία άτομα, 45 λεπτά της ώρας και λιγότερα από 100 δολάρια γιά να αχρηστέψει ένα άρμα με την τοποθέτηση εκρηκτικών σε ειδικά επιλεγμένα σημεία. Η επισκευή του άρματος είναι όχι αντιοικονομική αλλά και άν επιχειρηθεί, το άρμα μπορεί να διαλυθεί εάν κινηθεί με μεγάλη ταχύτητα σε ανώμαλο έδαφος ή με την πρώτη βολή του πυροβόλου του. Περισσότερα από 30.000 άρματα μάχης, κυρίως σοβιετικά θα πρέπει να καταστραφούν εάν τελικά υπογραφεί συμφωνία με τους παρόντες όρους.



Στα πλαίσια της πιστοποίησης του πυραύλου αέρος-αέρος Μιστράλ σε ελικόπτερα, έγινε πρόσφατα επιτυχημένη δοκιμαστική βολή από ελικόπτερο τύπου Γκαζέλ του γαλλικού στρατού. Το σύστημα Μιστράλ ATAM προέρχεται από το αντίστοιχο φορητό αντιαεροπορικό σύστημα και προσφέρει τη δυνατότητα αυτοάμυνας στα αντιαρματικά ελικόπτερα. Μελλοντικά πύραυλοι αυτού του τύπου θα εξοπλίσουν και ειδικευμένους τύπους ελικοπτέρων που θα δρούν αποκλειστικά σαν κυνηγοί άλλων ελικοπτέρων.



Το βρετανικό εκπαιδευτικό/ελαφρό μαχητικό BAe Hawk 100 έκανε τον περασμένο μήνα την πρώτη του πτήση με τροποποιημένη πτέρυγα στα ακροπτερύγια της οποίας είχαν τοποθετηθεί ράγιες εκτόξευσης πυραύλων αέρος-αέρος. Το αεροσκάφος αποκτά έτσι δυνατότητα αυτοάμυνας ενώ διατηρεί τέσσερις υποπτερύγιους και έναν κοιλιακό φορέα γιά τη μεταφορά φορτίου προσβολών εδάφους. Το βρετανικό τζετ συνεχίζει τις πωλήσεις του, κυρίως σε χώρες του τρίτου κόσμου. Τελευταίος πελάτης φαίνεται να είναι η Μαλαισία που μετά την ακύρωση της παραγγελίας για Τορνέιντο, άρχισε συνομιλίες για την αγορά 32 Hawk, μίξη μονοθεσίων -100 και διθεσίων -200.

Η ΠΤΗΣΗ ΣΑΣ ΕΥΧΕΤΑΙ ΚΑΛΟ ΚΑΛΟΚΑΙΡΙ

Αγαπητοί αναγνώστες,
όπως ήδη διαπιστώσατε από το τεύχος που κρατάτε στα χέρια σας, η ΠΤΗΣΗ δεν θα κυκλοφορήσει τον Αύγουστο. Μετά από δέκα χρόνια συνεχούς κυκλοφορίας αποφασίσαμε να πάμε μερικές μέρες διακοπές. Η ΠΤΗΣΗ - και οι συντάκτες της - θα επανέλθουν δριμύτεροι με το τεύχος Σεπτεμβρίου και πολλά ενδιαφέροντα θέματα. Μέχρι τότε σας ευχόμαστε καλές διακοπές και καλές προσγειώσεις!

ημέρα...



ΔΙΟΠΤΡΑ ΗΜΕΡΑΣ ΗΩΣ 4×25

...και νύκτα



ΔΙΟΠΤΡΑ ΝΥΚΤΕΡΙΝΗΣ ΣΚΟΠΕΥΣΗΣ ΑΝΔΡΟΜΕΔΑ 3,3-80



Το πρώτο αεριωθούμενο επιβατικό της Μπόινγκ, το θρυλικό πλέον "Dash 80", πρωτότυπο του μοντέλου 707 επιστρέφει στη βάση του μετά από 18 χρόνια. Το αεροσκάφος με τα χαρακτηριστικά 367-80 βγήκε από τα εργοστάσια της Μπόινγκ, το Μάιο του 1954 και γιά περισσότερα από 20 χρόνια διατηρούσε τον τίτλο "ενός από τα 12 πιό σημαντικά αεροσκάφη στον κόσμο". Το 1972 απεσύρθη από υπηρεσία στην έρημο της Αριζόνα όπου και παρέμενε μέχρι σήμερα. Τον περασμένο Μάρτιο, ομάδα τεχνικών της Μπόινγκ προετοίμασε το αεροσκάφος για το ταξίδι των τριών περίπου ωρών στο Σηάτλ. Εκεί το πρωτότυπο 707 θα υποστεί γενική επισκευή πριν εκτεθεί σε μεγάλο αεροπορικό μουσείο. Στη φωτογραφία, το αεροπλάνο πάνω από το Γκραν Κάνιον. Το σύστημα προσγείωσης παρέμεινε εκτεταμένο καθ' όλη τη διάρκεια της πτήσης διότι δεν υπήρχε η δυνατότητα ελέγχου του πριν από την απογείωση.



Αυτή είναι η πρώτη φωτογραφία του σοβιετικού πολλαπλού εκτοξευτή ρουκετών Smerch (Tornado) με διαμέτρημα 300 χιλιοστών που δόθηκε στη δημοσιότητα κατά τη διάρκεια διεθνούς έκθεσης στην Κουάλα Λουμπούρ. Ο εκτοξευτής 12 σωλήνων, τοποθετημένος επί οχήματος MAZ-543 (8Χ8) είναι γνωστός στο ΝΑΤΟ σαν MLR M-1983 και έχει ακτίνα δράσης 20-70 χιλιόμετρα το δε βάρος κάθε βλήματος είναι 800 κιλά.



Το υπερευέλικτο πειραματικό

MBB/Rockwell

Η εμφάνιση, στα μέσα της δεκαετίας του 1970, των πρώτων βλημάτων αέρος-αέρος με δυνατότητα εμπλοκής από κάθε κατεύθυνση (all-aspect) άλλαξε ριζικά το σκηνικό της αερομαχίας. Οι βασικές της αρχές παραμένουν, αλλά άλλες έχουν τροποποιηθεί ριζικά. Ενώ παλαιότερα, ο μόνος τρόπος για να εγκλωβιστεί και να βληθεί ο αντίπαλος ήταν να βρεθεί κανείς πίσω του, στο λεγόμενο κώνο τρωτότητας, τώρα μπορεί να δεχθεί επίθεση από οποιαδήποτε διεύθυνση, ακόμη και από εμπρός. Για να είμαστε βέβαια ακριβείς, πρέπει να σημειώσουμε ότι τέτοιες ικανότητες είχαν εξαρχής τα κατευθυνόμενα με ραντάρ βλήματα (SAHR), η αξιοπιστία τους όμως και η ακρίβεια της κατεύθυνσής τους απείχαν πολύ από το ιδανικό, και δεν μπορούσαν να εκτοξευτούν από μικρή απόσταση. Και αυτών βέβαια οι ικανότητες βελτιώθηκαν τις επόμενες δεκαετίες, η πραγματική επανάσταση όμως συνέβη με την εισαγωγή των βλημάτων αερομαχίας AIM-9L και, αργότερα Ματζίκ 2, Πάϊθον 3 κ.α. Η εμπλοκή σε αερομαχία έγινε πολύ επικίνδυνη, για όλους τους συμμετέχοντες. Η νίκη στεφανώνει όποιον μπορέσει να στρέψει τα όπλα του γρηγορότερα πρός τον αντίπαλο, και να ικανοποιήσει ταχύτερα τις παραμέτρους βολής των βλημάτων του. Ανάλυση των απαιτήσεων τέτοιων εμπλοκών απόδεικνύει ότι τα αεροσκάφη πρέπει να εκτελούν ακαριαίους ελιγμούς με πολύ μικρές ταχύτητες όπου επιτυγχάνονται μικρές ακτίνες στροφής γιά δεδομένους ρυθμούς στροφής. Στην απλούστερη περίπτωση, όπου οι δύο αντίπαλοι βρίσκονται ο ένας πίσω από τον άλλο και πετούν σε ευθεία και ομαλή πτήση, η περιβάλλουσα πλήγματος του εκτοξευόμενου βλήματος έχει το σχήμα ενός ευρέως κώνου με το βλήμα στην κορυφή του. Αν ο στόχος στρέφει, τότε και ο κώνος καμπυλώνει προς την πλευρά στροφής του.Η υπεραπλουστευμένη αυτή περιγραφή δίνει μια ιδέα για τις περίπλοκες βλητικές εξισώσεις που πρέπει να λύνει συνεχώς ο υπολογιστής βολής του συστήματος ελέγχου πυρός, για να καθορίσει κατά πόσον ο ελισσόμενος και επιταχυνόμενος στόχος βρίσκεται εντός παραμέτρων βολής ενός ανάλογα επιταχυνόμενου και ελισσόμενου αεροσκάφους-διώκτη. Δείχνει επίσης τον τρόπο με τον οποίο μπορεί να απόφύγει κανείς μια επίθεση: με τον κατάλληλο ελιγμό να βγεί από την περιβάλλουσα του βλήματος και να ακυρώσει έτσι την εκτόξευσή του. Αυτό όμως έχει γίνει πολύ δύσκολο όταν ο αντίπαλος είναι οπλισμένος με τα νέας γενιάς βλήματα.

ΝΕΟΥ ΤΥΠΟΥ ΑΕΡΟΜΑΧΙΕΣ

Υπό τέτοιες συνθήκες, οι παρατεταμένες στροφές είναι μάλλον αρνητικοί παράγοντες για την επιβίωση του μαχητικού. Αυτό που απαιτείται είναι γρήγορες αλλαγές διεύθυνσης για να έρθει ο αντίπαλος μέσα στις παραμέτρους βολής και να εγκλωβιστεί από το βλήμα. Όσο πιο μικρή είναι η ακτίνα στροφής, τόσο γρηγορότερα μπορεί να γίνει αυτό. Και η ακτίνα στροφής είναι αντιστρόφως ανάλογη με την ταχύτητα, η μικρότερη δηλαδή ακτίνα αντιστοιχεί στην ταχύτητα απώλειας στήριξης. Αν λοιπόν ένα μαχητικό μπορούσε να κινηθεί ελεγχόμενα και σε ταχύτητες μικρότερες αυτής της απώλειας στήριξης, θα μπορούσε να εκπληρώσει γρηγορότερα τις παραμέτρους βολής, να εκτελέσει δηλαδή γρηγορότερα βολές.



Τα πτερύγια εκτρεπόμενης ώσης σε συνδυασμό με τις επιφάνειες κάναρτ και των πτερυγίων καμπυλότητας επιτρέπουν πτήση σε πολύ μεγάλες γωνίες προσβολής.

μαχητικό X-31

Η εκτέλεση ελιγμών σε πολύ μικρές ταχύτητες διευκολύνει και τον πιλότο από την άποψη ότι υφίσταται λιγότερες καταπονήσεις και λιγότερο χρονικό διάστημα. Απόμακρύνεται έτσι από τον κίνδυνο του G-LOC (απώλειας συνείδησης λόγω επιτάχυνσης). Από την άλλη όμως, πολλοί αντιτίθενται στην τόσο μεγάλη απώλεια κινητικής ενέργειας, υποστηρίζοντας ότι παρ' όλη τη μεγάλη διαθέσιμη ώση του, ένα μαχητικό υπ' αυτές τις συνθήκες παραμένει για πολλά δευτερόλεπτα ένας αργός ευέλικτος στόχος, σε κάθε περίπτωση που αντιμετωπίζει περισσότερους από έναν αντιπάλους.

ΤΑ ΑΕΡΟΣΚΑΦΗ X-31A

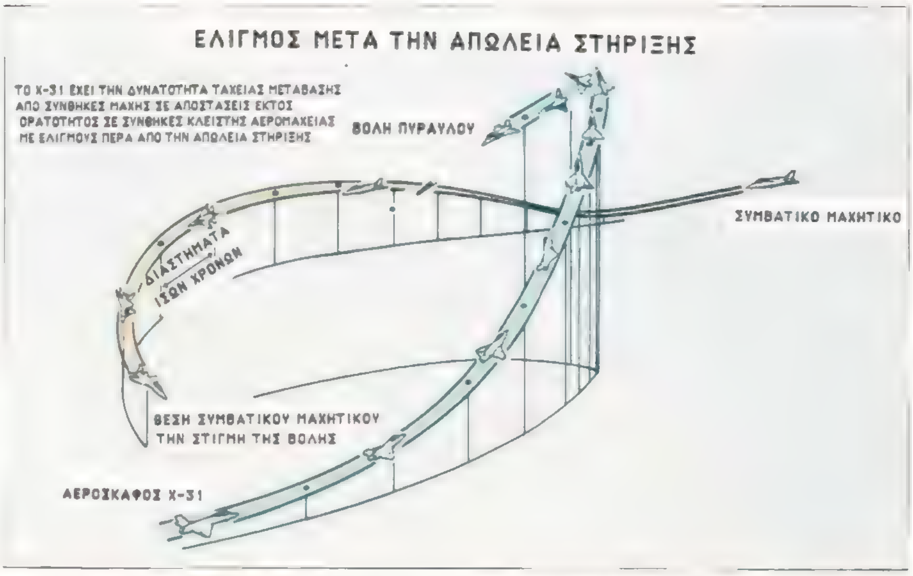
Η κατασκευή των δύο X-31A είναι αυτή καθ' εαυτή μια άσκηση στο πώς να κατασκευασθούν πρωτότυπα με πολύ μικρό κόστος. Εκτός από τη βασική δομή, που είναι αναγκαστικά καινούργια, 603 τμήματα του αεροσκάφους, που αντιπροσωπεύουν 43% του βάρους του, προέρχονται από άλλα αεροσκάφη, όπως ο κινητήρας F404 , η καλύπτρα, ο πίνακας οργάνων, το εκτινασσόμεο κάθισμα, οι γεννήτριες, διάφοροι υδραυλικοί γρύλοι κ.α. προέρχονται από F/A-18, οι αντλίες καυσίμων, τα ποδωστήρια, η εφεδρική μονάδα ισχύος, τα σκέλη του συστήματος προσγείωσης από F-16 και πολλά άλλα στοιχεία εξοπλισμού προέρχονται από A-7D, Τσέσνα Σιτέϊσιον III, F-5E,V-22,F-20 και Λόκχηντ C-130/HTTB

.**Δομή**: Το μεγαλύτερο μέρος της (51%) απότελείται από συμβατικά κράματα αλουμινίου. Η βασική δομή της ατράκτου απότελείται από τέσσερις διαμήκεις δοκούς και 11 κύριους δακτυλιοειδείς νομείς. Το πρόσθιο τμήμα της καλύπτεται από συνθετικό υλικό (εποξικό γραφίτη), το μεσαίο από φύλλα αλουμινίου-λιθίου και το ουραίο άκρο από τιτάνιο, όπως από τιτάνιο είναι και ο σκελετός. Η πτέρυγα απότελείται από δύο τμήματα, που ενώνονται με την άτρακτο στα πλάγιά της, μεταφέροντας τα φορτία στους δύο κεντρικούς νομείς μέσω μεγάλων πλακών. Υπάρχουν δύο κύριοι δοκοί και 13 βοηθητικοί κάθετοι στην άτρακτο, και από τέσσερις συνολικά διαδοκίδες σε κάθε πλευρά. Η επικάλυψη είναι κι εδώ από εποξικό γραφίτη. Κάθε ημιπτέρυγα διαθέτει πτερύγια κλίσης και καμπυλότητας στο χείλος εκφυγής, και καμπυλότητας στο χείλος προσβολής.Τα πτερύγια κάναρτ είναι εξ ολοκλήρου συνθετικά, το κάθετο σταθερό όμως έχει αλουμινένιο σκελετό και συνθετική επικάλυψη. Συνολικά, το βάρος του X-31 απότελείται από αλουμίνιο (51%) εποξικό γραφίτη (17%), τιτάνιο (5%), χάλυβα (5%), αλουμίνιο-λίθιο (4%) και άλλα υλικά σε μικρότερα ποσοστά.

Αμερικανοί και Γερμανοί κατασκεύασαν το πρώτο διεθνές αεροσκάφος της σειράς "X" με σκοπό την έρευνα σε μεθόδους ελεγχόμενης πτήσης πέρα από την απώλεια στήριξης, που μπορεί να παίξουν αποφασιστικό ρόλο στις αερομαχίες του μέλλοντος.

Του Σωτήρη Πουλή

Αεροδυναμική και έλεγχος: Εκτεταμένες μελέτες σε αεροσήραγγες έδειξαν ότι ακόμα και πολύ μικρές λεπτομέρειες μπορούν να επηρεάσουν σημαντικά τη ροή του αέρα στις υψηλές γωνίες προσβολής στις οποίες σχεδιάστηκε να λειτουργεί. Η βασική διαμόρφωση (P-20) δοκιμάστηκε στη μεγάλη αεροδυναμική σήραγγα στο κρατικό εργοστάσιο αεροπλάνων του Έμεν στην Ελβετία χρησιμοποιώντας ένα τροποποιημένο μοντέλο του EFA. Ένα άλλο μοντέλο δοκιμάστηκε σε ειδική αεροσήραγγα στο Λάγκλεϊ όπου απόκτήθηκαν οι πρώτες πληροφορίες γιά απώλεια στήριξης, περιδίνησης και εξόδου από αυτές. Με βάση αυτές τις δοκιμές, τροποποιήθηκε το ρύγχος γιά να μειωθεί το εύρος των μετακινήσεων κατά το διαμήκη άξονα, φαινόμενο σύνηθες λίγο πριν από την είσοδο σε περιδίνηση. Εκτεταμένες δοκιμές σε αεροσήραγγα χαμηλών ταχυτήτων





στις εγκαταστάσεις της Ρόκγουελ έδωσαν τις αρχικές διαστάσεις της πτέρυγας, των επιφανειών κανάρτς και των αεροφρένων. Στη συνέχεια και μετά την επιλογή των δομικών τμημάτων που θα εχρησιμοποιούντο από άλλες γραμμές παραγωγής, άρχισαν οι δοκιμές γιά την εξαγωγή των πρώτων συμπερασμάτων συμπεριφοράς του αεροσκάφους.

Η πτέρυγά του έχει σχήμα διπλού δέλτα (Cracked Arrow), με κλίση 56,6° στο εσωτερικό τμήμα και 45° στο εξωτερικό. Είναι αρκετά λεπτή, για ελαχιστοποίηση της οπισθέλκουσας κύματος, 7% στη βάση λόγω του αεροδυναμικού καλύμματος, 5% στο έσω τμήμα και 5,57% στο έξω τμήμα. Σε συνεργασία με τα κάναρντς και τα πτερύγια καμπυλότητας, ελαχιστοποιείται η

Το Χ-31 σχεδιάστηκε γιά να εκμεταλλευτεί από την τεχνική της κατευθυνόμενης ώσης εν πτήσει αλλά και γιά να επεκτείνει τους ελιγμούς εωός μαχητικού πέρα από τις ταχύτητες απώλειας στήριξης.

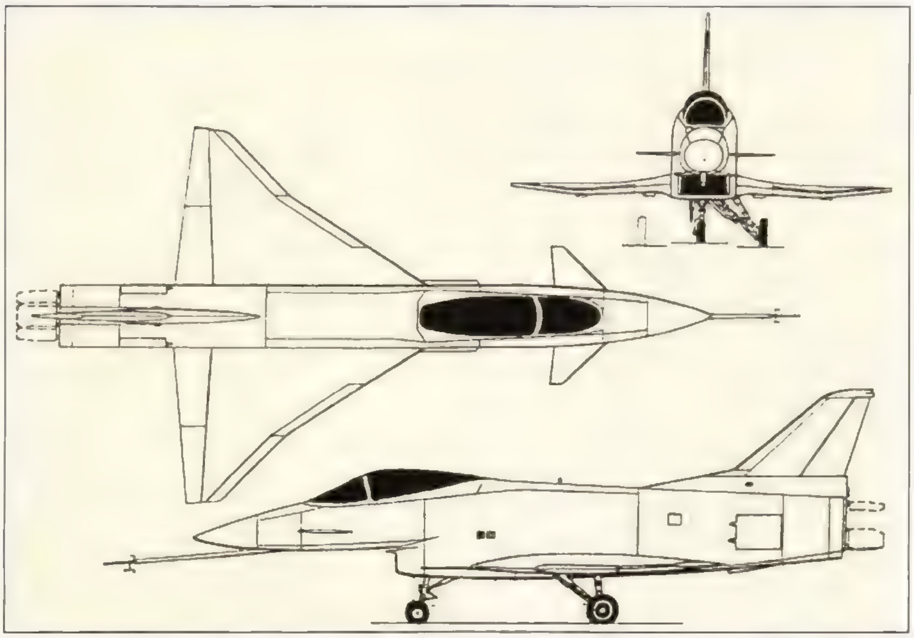
επαγωγική οπισθέλκουσα τόσο σε υποη-



χητικές ταχύτητες ελιγμών όσο και σε υπερηχητική πλεύση. Η ευστάθεια του X-31 καθορίσθηκε τελικά σε -5% MAX (Μέσης Αεροδυναμικής Χορδής) σε ταχύτητες 0,2 Μάχ.
Τα κάναρντς είναι το βασικό μέσον ελέγχου πρόνευσης στις υπερυψηλές γωνίες προσβολής και χρησιμεύουν για να βυθίσουν το ρύγχος ακόμα και σε περίπτωση που το σύστημα κατεύθυνσης ώσης δεν λειτουργήσει. Για έλεγχο κατά την άλλη φορά, γιά κάθοδο δηλαδή του ρύγχους, αρκούν τα πτερύγια της πτέρυγας. Λόγω της ασυνήθιστης θέσης και στάσης του αεροσκάφους σε γωνίες προσβολής της τάξης των 70° , τα πηδάλια δεν λειτουργούν πλέον όπως θα περίμενε κανείς. Για να επιτευχθεί για παράδειγμα περιστροφή περί τον άξονα πτήσης, όταν αυτός βρίσκεται 70° χαμηλότερα από τον άξονα του αεροσκάφους, πρέπει να συνδυασθεί εκτροπή και κλίση του αεροσκάφους περί τους δομικούς του άξονες. Λόγω θέσης όμως, το πηδάλιο διεύθυνσης αδυνατεί να παρέχει αρκετή δύναμη εκτροπής, και πρέπει να ενισχυθεί με σύστημα ελέγχου δι' αντιδράσεως, δηλαδή κατεύθυνση της ώσης του κινητήρα στην προκειμένη περίπτωση. Το X-31 θα διαθέτει στο χειριστήριο ένα διακόπτη, που θα θέτει το σύστημα ελέγχου πτήσης σε διαμόρφωση "απώλειας στήριξης" ή θα το επαναφέρει στη "συμβατική πτήση". Γενικά τα φλάπς και τα κάναρντς χρησιμεύουν για έλεγχο πρόνευσης και τα πτερύγια του ακροφυσίου για έλεγχο πρόνευσης και εκτροπής σε χαμηλές ταχύτητες. Τα πτερύγια κλίσης είναι αποτελεσματικά σε όλες τις ταχύτητες και γωνίες προσβολής.

Το X-31A αποτελεί την πρώτη διεθνή συνεργασία σε αεροσκάφος της σειράς "Χ" μεταξύ της Ρόκγουελ και της MBB.

Διάγραμμα τριών όψεων του X-31A. Το εκπέτασμα του αεροσκάφους είναι 7,27 μέτρα, το μήκος της ατράκτου 13,21 μέτρα και το ύψος 4,46 μέτρα. Η επιφάνεια των πτερύγων είναι 21τ.μ. και η επιφάνεια κανάρτς 2,19 τ.μ.



Προωστικό σύστημα: Εκτός από τον κινητήρα F404-GE-400, που είναι γνωστός από το F/A-18, το υπόλοιπο προωστικό σύστημα παρουσιάζει ορισμένες ιδιομορφίες. Η εισαγωγή αέρα βρίσκεται κάτω από το ρύγχος και το χείλος της μπορεί και εκτείνεται κατά 26° για να ομαλοποιήσει τη ροή στις πολύ μεγάλες γωνίες προσβολής. Το ακροφύσιο του F404 βρίσκεται μέσα στην άτρακτο κι αμέσως πίσω του, περιβάλλοντας το ρεύμα των καυσαερίων, βρίσκονται τρία πτερύγια από ανθρακονήματα, διατεταγμένα ανά 120° , που μπορούν να κινηθούν και εμβαπτισθούν στο θερμό ρεύμα. Αρκεί εκτροπή τους κατά 10° για να στρέψει το ρεύμα πλάγια, δημιουργώντας κάθετη στην άτρακτο συνιστώσα δύναμη ίση με το 17% της συνολικής ώσης, δύναμη υπεραρκετή για τις ανάγκες ελέγχου του αεροσκάφους. Τα πτερύγια αυτά μπορούν να εκταθούν και πρός τα έξω, λειτουργώντας σαν αερόφρενα, συμπληρωματικά των δύο πλάγιων αερόφρενων της ουράς.
Τα καύσιμα του X-31 βρίσκονται σε μια μεγάλη δεξαμενή στο κέντρο της ατρά



Τα δύο X-31A θα δοκιμαστούν εναντίον συμβατικών μαχητικών για να αποδείξουν τις υπέρτερες δυνατότητές τους. Σ' αυτήν την απεικόνιση, το X-31 κινείται προς τα εμπρός σχεδόν κάθετα ως προς τον εγκάρσιο άξονα πριν στρίψει και ρίξει το ρύγχος του.

κτου, που χωρά συνήθως 1,5 τόννο καυσίμων αλλά μπορούν να προστεθούν κι άλλα 380 κιλά αν χρειασθεί. Για λόγους οικονομίας δεν υπάρχει σύστημα ανεφοδιασμού εν πτήσει.

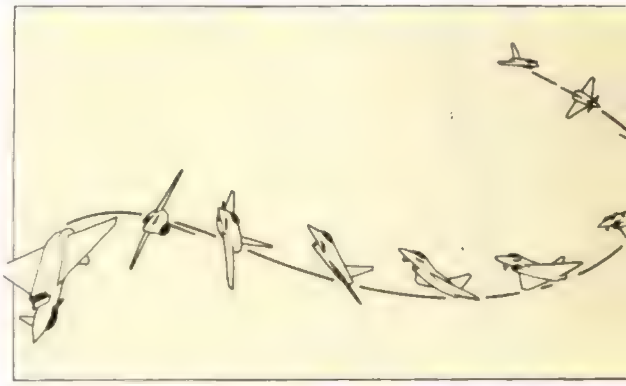
Σύστημα ελέγχου πτήσης (ΣΕΠ): Είναι ίσως το πιό ενδιαφέρον και πολύπλοκο σύστημα του αεροσκάφους και αποτελείται από τριπλούς υπολογιστές Χάνειγουελ. Εκτός από τη λειτουργία της "μετάφρασης" των εντολών των χειριστηρίων σε κινήσεις των πηδαλίων και πτερυγίων κατεύθυνσης ώσης, και ρύθμισης τουςανάλογα με τις συνθήκες πτήσης, το ΣΕΠ βοηθά και το χειριστή να παραμείνει γνώστης της θέσης και στάσης του στο χώρο. Ένα υποσύστημα προβάλλει στο HUD επιπλέον στοιχεία πτήσης, όπως π.χ.τον άξονα του διανύσματοςτης ταχύτητας του αεροσκάφους, για να μήν απωλέσει τον προσανατολισμό του από τις περίεργες στάσεις και κινήσεις.

Το σύστημα αυτό εξελίχθηκε από την MBB και απαιτήθηκαν χιλιάδες ώρες δοκιμών με εξομοιωτή για την τελειοποίησή του. Υπάρχει και πρόβλεψη για προσθήκη διαμόρφωσης απόσυζευγμένης πτήσης, δηλαδή εκτέλεσης μεταφορικών κινήσεων κατά τους τρείς άξονες χωρίς ταυτόχρονη περιστροφή του αεροσκάφους γύρω από αυτούς.

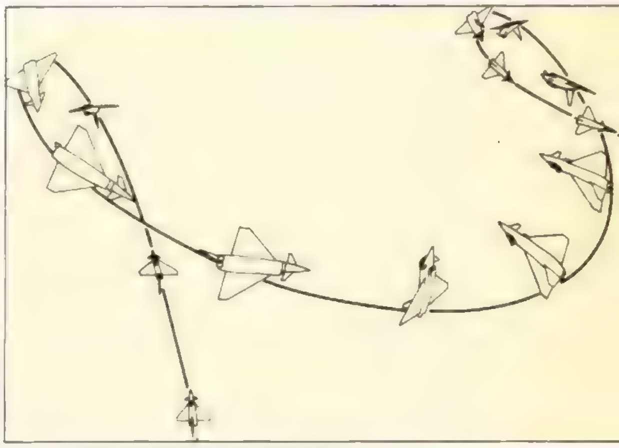
ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Το EFM είναι ένα σχετικά οικονομικό πρόγραμμα (περί τα 190 εκατ. $), που θα φωτίσει αρκετές σκοτεινές πλευρές του θέματος της υπερευελιξίας. Το κόστος μοιράζεται μεταξύ δύο χωρών (72,4% Ρόκγουελ, 27,6% MBB) και κρίνεται ασήμαντο σε σχέση με την αναμενόμενη ωφέλεια. Κατασκευάσθηκαν δύο X-31A, το πρώτο από τα οποία ήταν έτοιμο το Μάρτιο του 1990, αλλά δεν είχε πετάξει ακόμα την ώρα που γραφόταν αυτό το άρθρο και για να εξοικονομηθεί το κόστος του σκάφους στατικών δοκιμών αντοχής, δοκιμάστηκαν τα κύρια τμήματα της δομής σε φορτίο 110% του σχεδιαστικού φόρτου. Οι πτητικές δοκιμές θα αρχίσουν το καλοκαίρι του 1990 με 80 πτήσεις καθορισμού της περιβάλλουσας συμβατικής πτήσης. Θα ακολουθήσουν 200 πτήσεις δοκιμών πέραν απώλειας στήριξης το Σεπτέμβριο, και 120 πτήσεις δοκιμών μάχης. Θα δοκιμαστούν και τα έξι χαρακτηριστικά του προγράμματος EFM: ευελιξία πέραν της απώλειας στήριξης, ικανότης ταχείας καθόδου, βελτιωμένη συμβατική ευελιξία επαυξημένη κατευθυντικότης απόσυζευγμένης ατράκτου, βελτιωμένη επιβράδυνση και αρνητικά g. Μάλλον θα δοκιμασθούν και μέθοδοι προστασίας του χειριστή από το G-LOC,αν και δεν έχει ανακοινωθεί τίποτα επίσημο.

Αν και έχει υποστηριχθεί ότι η υπερευελιξία θα τριπλασιάσει την απότελεσματικότητα του μαχητικού στις κλειστές αερομαχίες, υπάρχουν ακόμα πολλοί πολέμιοί της, που υποστηρίζουν ότι δεν θα χρησιμεύει παρά σε από/προσγειώσεις και μάχες ενός εναντίον ενός, και ότι ανάλογη απότελεσματικότητα μπορεί να έχει κανείς με ένα καλό σκοπευτικό κράνους. Γι' αυτό και το X-31 είναι τόσο σημαντικό: τα απότελέσματα των δοκιμών του θα καθορίσουν τη μορφή και τις ικανότητες των αυριανών μαχητικών.



Απόσυζευγμένη πτήση δίνει τη δυνατότητα στο χειριστή να στρέψει το ρύγχος άρα και τα όπλα του αεροσκάφους προς τον αντίπαλο αναξάρτητα με την πορεία που ακολουθεί.



Τυπικός ελιγμός μετά την απώλεια στήριξης. Σκοπός του X-31 είναι να εξερευνήσει το φάκελο πτήσης μέσα στην περιοχή απώλειας στήριξης. Αν και η ευελιξία του αεροσκάφους αυξάνει σημαντικά σ' αυτήν την περιοχή πολλοί θεωρούν την πτώση της κινητικής ενέργειας σε τέτοια χαμηλά επίπεδα εξαιρετικά επικίνδυνη, ιδιαίτερα εάν υπάρχουν περισσότεροι του ενός αντίπαλοι.

Mikoyan MiG 23/27 Flogger



Αειθαλής μαχητής

Σχεδιάστηκε στη δεκαετία του 1960, κατασκευάστηκε στη δεκαετία του 1970 και οι τελευταίες του παραλλαγές άφησαν τη γραμμή παραγωγής στα τέλη της δεκαετίας του 1980. Τα Φλόγκερ όμως θα παραμείνουν βασικά στελέχη της Σοβιετικής Αεροπορίας και πολλών άλλων μικροτέρων κρατών τουλάχιστον μέχρι το τέλος του αιώνα.

Του Σωτηρη Πουλη

Στις αρχές της δεκαετίας του 1960 οι Σοβιετικές Αεροπορικές Δυνάμεις ήταν καλά εξοπλισμένες με μαχητικά ημέρας MiG - 21F και παντός καιρού SU - 9, και οι βελτιωμένες του εκδόσεις MiG - 21PF και SU - 11 ετοιμάζονταν για παραγωγή. Το αεροσκάφος του Μικογιάν ήταν το κύριο μαχητικό τους και κατασκευαζόταν σε μεγάλους αριθμούς. Οι χρήστες του ήταν ικανοποιημένοι με την εκπλήρωση των προδιαγραφών, τις επιδόσεις, τα πτητικά χαρακτηριστικά και την απλότητα του MiG - 21, δεν ήταν όμως τυφλοί απέναντι στα μειονεκτήματά του: περιορισμένος οπλισμός, μικρή εμβέλεια, ανυπαρξία ραντάρ έρευνας, ελάχιστη αποτελεσματικότητα σε αποστολές αέρος - εδάφους, έλλειψη οπλισμού για εμπλοκές εκτός οπτικής επαφής. Μερικά χρόνια αργότερα, όλα αυτά θα αποδεικνύονταν στην πράξη πάνω από τους ουρανούς του Βιετνάμ όπου τα MiG - 21 ενεπλάκησαν με F - 4 Φάντομ. Τα F-4 μετέφεραν τέσσερις φορές περισσότερα βλήματα, είχαν καλύτερες επιδόσεις, που τους επέτρεπαν να αποφεύγουν την εμπλοκή όταν οι τακτικές συνθήκες δεν τους συνέφεραν, είχαν ραντάρ έρευνας για εντοπισμό στόχου σε μεγάλες αποστάσεις και κατάλληλα όπλα για να τους καταρρίψουν από τέτοιες αποστάσεις. Όταν απέκτησαν και εσωτερικό πυροβόλο (F-4E) έγιναν σχεδόν κυρίαρχοι των ουρανών.

Η ύπαρξη τέτοιων αντιπάλων ήταν γνωστή στις αρχές της δεκαετίας και η νέα έμφαση στην εμπλοκή εκτός οπτικής επαφής ήταν πλέον εμφανής. Σε μια εποχή που η κλασική αερομαχία (dogfight) φαινόταν έτοιμη να εκλείψει, η ΕΣΣΔ διέθετε τα καλύτερα ίσως μαχητικά αερομαχίας στον κόσμο, κινδύνευε όμως να μείνει καθυστερημένη στις νέες τεχνολογίες που αναπτύσσονταν γοργά.

Το λογικό βήμα λοιπόν ήταν να συνταχθούν προδιαγραφές για ένα νέο μαχητικό, όχι για αντικατάσταση αλλά για συμπλήρωση του ρόλου του MiG-21, που θα είχε όλα τα γνωρίσματα που έλειπαν από το μικρότερο μαχητικό: βαρύ οπλισμό, ισχυρό ραντάρ, μεγάλη αυτονομία, καλύτερες επιδόσεις και, επιπλέον, σαν τακτικό μαχητικό θα έπρεπε να επιχειρεί από προκεχωρημένα αεροδρόμια, αποδεσμευόμενο από μόνιμες εγκαταστάσεις που θα αποτελούσαν σίγουρα στόχο για κάποιες πυρηνικές κεφαλές σε περίπτωση πολέμου. Αυτή η έμφαση στις μικρές αποστάσεις αποπροσγείωσης και στη χρήση ημιπροετοιμασμένων διαδρόμων ήταν το δυσκολότερο σημείο των προδιαγραφών και για να το ικανοποιήσουν υπήρχαν δυο λύσεις εκείνη την εποχή.

ΙΚΑΝΟΠΟΙΩΝΤΑΣ ΤΙΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

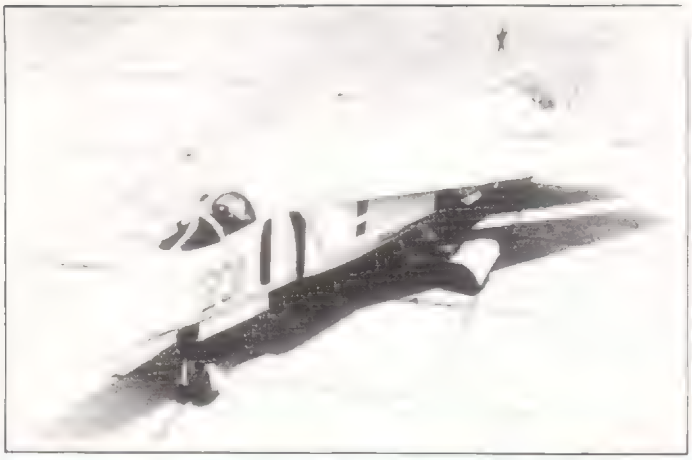
Τα δυο βασικότερα στοιχεία κάθε αεροσκάφους είναι το προωστικό σύστημα και η πτέρυγα. Για το πρώτο οι Σοβιετικοί παρέμειναν πιστοί στο στροβιλοκινητήρα απλής ροής (τουρμποτζέτ), που προσέφερε απλότητα κατασκευής και συντήρησης αλλά και απόδοση στις υψηλές ταχύτητες. Ένας τουρμποφάν θα απέδιδε περισσότερη ώση στην κρίσιμη φάση της απογείωσης, αλλά θα χρειαζόταν ακριβά υλικά και περίπλοκες τεχνικές ψύξης, και η απόδοσή του θα ήταν μικρή στις μεγάλες ταχύτητες σε μέσα και μεγάλα ύψη. Η εξέλιξη λοιπόν του Τουμάνσκι R-27 ξεκίνησε ταυτόχρονα με το νέο μαχητικό.

Το πρόβλημα της πτέρυγας ήταν πιό πολύπλοκο. Η πτέρυγα έπρεπε να δίνει μεγάλη άντωση στις μεγάλες ταχύτητες για μικρή διαδρομή αποπροσγείωσης και μικρή οπισθέλκουσα στις μικρές ταχύτητες.

Εκείνη την εποχή υπήρχαν δύο λύσεις που θα μπορούσαν να συνδυάσουν αυτά τα χαρακτηριστικά. Η μια χρησιμοποιούσε μικρή πτέρυγα, βελτιστοποιημένη για πτήση σε μεγάλες ταχύτητες και για άντωση στις μικρές ταχύτητες χρησιμοποιούσε κάθετη ώση από κατάλληλα τοποθετημένους στροβιλοκινητήρες.

Η άλλη λύση χρησιμοποιούσε πτέρυγα μεταβλητής γωνίας κλίσης, που έπαιρνε την καλύτερη θέση ανάλογα με τη φάση της πτήσης.

Η λύση των κινητήρων άντωσης για κάθετη απογείωση είχε αρχίσει να δοκιμάζεται από το 1957 στις ΗΠΑ (X-14) και στη Μ. Βρετανία (1957: Σόρτς SC.1. 1960: Χόκερ P.1127), για την πραγματοποίησή της όμως χρειάζονταν κινητήρες τουρμποφάν μεγάλου λόγου παράκαμψης, που δεν διέθετε τότε η ΕΣΣΔ. Υπήρχε όμως η "απλούστερη" παραλλαγή της χρήσης ξεχωριστών κινητήρων άντωσης. Το γαλλικό Ντασό Μπαλζάκ του 1962 χρησιμο-



Το πρωτότυπο 23-11 του Φλόγκερ εμφανίσθηκε για πρώτη φορά στις 9 Ιουλίου 1967 κατα τη διαρκεια της αεροπορικης εκθεσης στο Ντομοντιεντοβο, οπου ο δοκιμαστης πιλότος Αλεξαντρ Φιεντοτοφ, εκτέλεσε μια εντυπωσιακη πτητική επίδειξη, με μολις επτα πτησεις στο ενεργητικο του



Το MiG-27M Φλόγκερ J αποτελεί μια μονοθέσια παραλλαγή προσβολών εδάφους του MiG-23 που πρωτοεμφανισθηκε το 1981

ποιούσε γι' αυτό, ούτε λίγο ούτε πολύ, οκτώ κινητήρες τοποθετημένους κάθετα στα πλάγια της ατράκτου. Για τους σοβιετικούς, η ιδέα και μόνο ενός μαχητικού με εννέα κινητήρες φάνταζε σαν εφιάλτης. Πιο απλή ακόμη, αλλά χωρίς δυνατότητα κάθετης πτήσης όπως οι προηγούμενες, ήταν η λύση της χρησιμοποίησης μόνο ενός ή δυο κάθετων κινητήρων, που, τοποθετημένοι μπροστά από το κέντρο βάρους του αεροσκάφους, θα προσέθεταν κάθετη δύναμη κατά τη φάση της απογείωσης. Ετσι θα χρειαζόταν λιγότερη άντωση από τις πτέρυγες, που θα επιτυγχανόταν σε μικρότερη ταχύτητα, άρα και μετά από μικρή διαδρομή. Επιπλέον, το οριζόντιο ουραίο πτέρωμα μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να δίνει θετική άντωση: την ανύψωση του ρύγχους την επιτυγχάνουν οι κινητήρες άντωσης, και όχι η κάθοδος της ουράς.

Η δεύτερη λύση είναι βέβαια οι πτέρυγες μεταβλητής γεωμετρίας, όπως ήδη αναφέρθηκε. Αν και υπάρχουν διάφορα στοιχεία γεωμετρίας της πτέρυγας που μπορούν να μεταβληθούν, και όλα σχεδόν τα αεροσκάφη διαθέτουν τέτοιες διατάξεις, έχει καθιερωθεί η χρήση του όρου για πτέρυγες μεταβλητής γωνίας κλίσης (ή γωνία βέλους). Με αυτήν τη διάταξη, κατά την πτήση σε μικρές ταχύτητες, οι πτέρυγες βρίσκονται σχεδόν κάθετες με το ρεύμα του αέρα, παρουσιάζουν μεγάλο διάταμα, το σχετικό πάχος της αεροτομής είναι μεγάλο και το κατώρευμα εκτεταμένο, δημιουργώντας ισχυρή άντωση. Στις μεγάλες ταχύτητες, η γωνία κλίσης είναι μεγάλη, το σχετικό πάχος της αεροτομής μικραίνει, μειώνοντας την οπισθέλκουσα, και ευνοείται πτέρυγα μικρού διατάματος. Καθώς το μεγαλύτερο μέρος μιας πολύ επικλινούς πτέρυγας βρίσκεται μέσα από το κρουστικό κύμα που παράγεται από το ρύγχος κατά την υπερηχητική πτήση, μια συνιστώσα της υπερηχητικής οπισθέλκουσας ελαχιστοποιείται.

Βέβαια η λύση αυτή ενέχει άφθονα αεροδυναμικά και δομικά προβλήματα, περισσότερα μάλιστα από τα μηχανολογικά και επιχειρησιακά των κινητήρων άντωσης. Βασικά, η αύξηση της γωνίας κλίσης μετακινεί προς τα πίσω το αεροδυναμικό κέντρο, αλλάζοντας όλη την ισορροπία του αεροσκάφους και επηρεάζοντας την ευστάθειά του, ιδιαίτερα όταν, σε υπερηχητικές ταχύτητες το αεροδυναμικό κέντρο οπισθοχωρεί ακόμη περισσότερο. Απο δομικής δε άποψης χρειάζονται έδρανα στρέψης ελαφρά και ανθεκτικά στην κατάλληλη στιγμή. Το MiG OKB και το TsAGI αφού μελέτησαν διάφορες διαμορφώσεις, κατέληξαν σε μια, παρόμοια με του F-111 αλλά με απλοποιητικές διαφορές: οι στροφείς ήταν πιο έξω (στα 22% αντί 17% του εκπετάσματος, και η μέγιστη γωνία κλίσης ήταν 72° αντί 72,5^{o} του F-111). Ετσι, αν και οι δυνατότητες της οπισθόκλισης δεν έγιναν πλήρως εκμεταλλεύσιμες, υπήρξαν δυο σημαντικά πλεονεκτήματα: από τη μια πλευρά, το ακίνητο τμήμα της ημιπτέρυγας είναι μεγαλύτερο, φέρει μεγαλύτερο μέρος αεροδυναμικού φόρτου και χωρά ένα μεγάλο φορέα οπλισμού, ενώ από την άλλη ελαττώνονται τα φορτία στους στροφείς και μειώνονται οι επιδράσεις της πρός τα πίσω μετακίνησης του αεροδυναμικού κέντρου. Μια άλλη διαμόρφωση που αναπτύχθηκε ταυτόχρονα, είχε τους στροφείς ακόμη πιο μακριά, στο 28% περίπου του εκπετάσματος και χρησιμοποιήθηκε στα Su-17 και Tu-26.

Πάντα πρακτικοί, οι σοβιετικοί αποφάσισαν να δοκιμάσουν πρακτικά και τις δυο αυτές λύσεις. Έτσι, το 1964, μέσα σ' ένα χρόνο από την κυκλοφορία των προδιαγραφών, πάρθηκε σε ανώτατο επίπεδο η απόφαση να κατασκευασθούν πρότυπα και των δυο διαμορφώσεων. Δόθηκαν οδηγίες στο OKB Σουκχόϊ να κατασκευασθεί ένα πρωτότυπο με κινητήρες άντωσης του Su-15 (καθώς ήταν ένα αεροσκάφος ήδη αρκετά κοντά στα περισσότερα σημεία των προδιαγραφών) και στο OKB MiG να κατασκευάσει δυο πρωτότυπα, ένα με κάθε διαμόρφωση.

ΠΡΩΤΟΤΥΠΑ

Το λογικό πρώτο βήμα για το OKB Μικογιάν και το σχεδιαστή Μπελιάκωφ ήταν να εφαρμόσουν την τεχνολογία τους. Ετσι, κατασκευάσθηκε ένα όχημα επίδειξης τεχνολογίας, μετατρέποντας ένα MiG-21PF με την προσθήκη πίσω από το κόκπιτ ενός τμήματος με δυο κινητήρες άντωσης, θυρίδα εισαγωγής και σχισμές εξαγωγής. Το όχημα αυτό πρέπει να πέταξε το 1965 και να έδωσε πολύτιμη πρακτική εμπειρία για την απόδοσή του συστήματος στην απογείωση και προσγείωση. Αν πέταξε κάποιο παρόμοιο αεροσκάφος μεταβλητής γεωμετρίας είναι άγνωστο! Δεδομένων όμως των πολλών μετατροπών που θα χρειάζονταν σε ένα συμβατικό αεροσκάφος, και τη χρονική στενότητα που απέκλειε την εξ αρχής κατασκευή ενός τέτοι-

ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ
Mikoyan MiG-23MF/ML "Flogger-B/G"

Τυπος: Μονοκινητηριο, μονοθεσιο τακτικο μαχητικο και αναχαιτιστικο
Προωστικό σύστημα: Στροβιλοκινητήρας απλής ροής Τουμάνσκι R-29-300 8.000/12.500 κιλών ώσης / R-35-300, 8000/13.000 κιλών. Εσωτερικά καυσιμα: 5750/5.300 λιτρα, Εξωτερικά: 2.400/2.450 λιτρα
Διαστάσεις: Εκπέτασμα: 14,2/8,1 μετρα. Μηκος ολικό: 18,1 μέτρα. Μηκος ατρακτου: 17,5 μέτρα. Υψος 4,5 μέτρα. Επιφάνεια πτερύγων 37/34 τ.μ.
Βαρη: Κενά: 10.900/10.000 κιλά. Μεγιστο: 18.500/17.800. Καυσίμων: 4.600/4.300 κιλά, Μέγιστο εξωτερικό φορτίο: 2.800/3.300 κιλά.
Επιδόσεις: Μέγιστη ταχύτητα: 1,1/1,14 Μαχ στο επιπεδο της θαλασσας, 2,35 Μαχ σε 11 χλμ. ύψος, χωρίς φορτίο, Επιχειρ. Οροφη: 18.600/19.000 μέτρα. Αρχικός βαθμός ανόδου: 15.000 /16.800 μέτρα/λεπτό, Μεγίστη αυτονομία: 2.600/2.550 χλμ. Ακτίνα μαχης 850 χλμ. (με 2R-23 και 2R-60)/1000 χλμ. (με 2R-23, 2R-60 και εξωτερική δεξαμενή).
Διαδρομή απογείωσης: 800/500 μέτρα σε 15 μέτρα ύψος
Διαδρομή προσγείωσης: 850/750 μέτρα
Οπλισμός: Πυροβόλο 23 χιλ. GSh-23L με 200 βλήματα, πέντε φορείς οπλισμού. Δυνατότητες μεταφοράς 2 βλημάτων R-23 και 4 βλημάτων R-60 η 8 βλήματα R-60, και μίας εξωτερικής δεξαμενής 800 λίτρων, ή δύο βλημάτων αέρος - εδάφους, 2-4 βλημάτων R-60 και μίας δεξαμενής, ή τριών δεξαμενών και 2-4 βλημάτων R-60. Συνολικό φορτίο 2.800/3.300 κιλά.



Μια καλή αποψη του ρυγχους και του συστηματος προσγειωσης του MiG-27 Φλόγκερ J, που αντιθετα με το MiG-23 χρησιμοποιει σταθερους αεραγωγους. Στο ρυγχος διακρινεται το αποστασιομετρο λεϊζερ, ενω στην παρακατω θυριδα βρισκεται ενας συνδυασμος τηλεοπτικης καμερας και καταδεικτη λεϊζερ που χρησιμοποιουνται για να αναγνωριζουν και να «φωτιζουν» τους στοχους πριν την προσβολή τους με βομβες λεϊζερ.



Το MiG-23MF Φλογκερ B αποτελει μια βελτιωμενη εκδοση του MiG-23M με κινητηρα R-29-300. Η χορδη των κινουμενων πτερυγικων επιφανειων εχει αυξηθει σε συγκριση με το Φλογκερ A, με αποτελεσμα την προσθηκη ενος μεγαλου «δοντιου».

ου αεροπλάνου, πρέπει μάλλον να το αποκλείσουμε. Το γεγονός είναι ότι στο Ντομοντένοβο στις 9 Ιουλίου 1967, στην τελευταία αεροπορική επίδειξη στην ΕΣΣΔ μέχρι το 1989, παρουσιάσθηκαν πέντε πρωτότυπα: το Γιακ-36 Φρήχαντ με κινητήρα κατευθυνόμενης ώσης, το Σοκχόι-221, που αργότερα έγινε Su-17, το Μικογιάν Ye-231 (ή Ε-23-ΙΙ) Φλόγκερ, το Σοκχόι Φλάγκον-Β και το Μικογιάν Ye-230 (ή Ε-23-01) Φαϊθλες, και τα δυο με κάθετους κινητήρες άντωσης.

Το Γιακ-36 χρησίμευε, στα χρόνια που ακολούθησαν, για την τελειοποίηση του συστήματος ελέγχου πτήσης και των περιστρεφόμενων ακροφυσιών του Γιακ-38 Φόρτζερ. Το Φλάγκον-Β διέθετε μάλλον τρείς κινητήρες άντωσης τοποθετημένους εγκάρσια στο μέσον περίπου της ατράκτου και δύο θυρίδες εισαγωγής, και είχε ορισμένες αλλαγές στις πτέρυγές του, προφανώς γι' αύξηση της απόδοσης σε χαμηλές ταχύτητες και μεγάλες γωνίες προβολής. Παρέμεινε πρώτυπο, όπως και το Ye-230 Φαϊθλες. Αυτό και το Ye-23-ΙΙ είχαν ουσιαστικά κοινή εμπρός και πίσω άτρακτο, ουραίο πτέρωμα, ριναίο σύστημα προσγείωσης, κινητήρα και μάλλον και άλλα συστήματα. Διέφερε στην πτέρυγα, στη δομή της κεντρικής ατράκτου και στις εισαγωγές. Το Ye-23-ΟΙ (ή -23) είχε πτέρυγες δέλτα όπως του MiG-21 και εισαγωγές ημικυκλικές με ημικωνικά κινούμενα τμήματα, όπως των Μιράζ. Η πτέρυγά του ήταν τοποθετημένη στο μέσον της ατράκτου και μεταξύ της πρώτης και της δεύτερης δοκού. Στο μέσον επίσης της ατράκτου βρίσκονταν οι δύο κινητήρες άντωσης, τροφοδοτούμενοι από εισαγωγή καλυπτόμενη από θυρίδα που άνοιγε πρός τα πίσω.

Το πρωτότυπο Ye-23-ΙΙ συνεδύαζε τη γνωστή άτρακτο με πλάγιες ορθογώνιες εισαγωγές μεταβλητής γεωμετρίας με υψηλά τοποθετημένη πτέρυγα μεταβλητής γωνίας κλίσης, εφοδιασμένη μόνο με απλά πτερύγια καμπυλότητας. Το σύστημα προσγείωσης ήταν βέβαια εντελώς διαφορετικό, με πολύπλοκο και παράλληλα βαρύ μοχλικό σύστημα, που το ανέσυρε όμως σε δυο μικρά πλάγια φατνώματα, καταλαμβάνοντας πολύ μικρό χώρο. Το μόνο άλλο μειονέκτημά του ήταν ότι λόγω της βραχύτητάς του έδινε μια περίεργη στάση στο αεροσκάφος, με την ουρά πολύ κοντά στο έδαφος, και περιόριζε το μέγεθος των κοιλιακών φορτίων. Κάτω από το κάθετο σταθερό υπήρχε και ένα συμπληρωματικό κοιλιακό σταθερό, που λόγω του μεγέθους του αναδιπλωνόταν για την προσγείωση. Τέσσερα μικρά αερόφρενα περιέβαλλαν το άκρο της ουράς. Με την πτέρυγα σε πλήρη κλίση, απέμεινε μιά μικρή σχισμή μεταξύ του χείλους εκφυγής της και του χείλους προσβολής των ολοκίνητων οριζοντίων πηδαλίων.

Στους μήνες που ακολούθησαν τα πρωτότυπα δοκιμάστηκαν συγκριτικά και τελικά επιλέχθηκε το Ye-23-ΙΙ. Οι λόγοι της απόρριψης της διαμόρφωσης με κινητήρες άντωσης δεν είναι γνωστοί, μπορούμε όμως να τους μαντέψουμε εύκολα: οι κινητήρες καταλάμβαναν περισσότερο χώρο από ότι ο μηχανισμός κίνησης των πτερύγων, χρειάζονταν περισσότερη συντήρηση, η ροή του αέρα πρός τις εισαγωγές τους και η ρύθμιση της ώσης τους δημιουργούσαν προβλήματα ευστάθειας, και τέλος, το Ye-23-01 δεν διέθετε αρκετή ευελιξία για να ανταπεξέλθει στις νέες τακτικές συνθήκες που δημιουργούσε η απόφαση των ΗΠΑ ν' αλλάξουν αμυντικό δόγμα. Πράγματι το 1967, οι ΗΠΑ και το ΝΑΤΟ μετέπεσαν από το δόγμα της πυρηνικής αντεπίθεσης στην άποψη της *ευέλικτης απάντησης* (flexible response). Με την απειλή του πυρηνικού πολέμου να απομακρύνεται, η ΕΣΣΔ χρειαζόταν ένα μαχητικό με ευρύτερο φάσμα ικανοτήτων, κατάλληλο όχι μόνο γιά αναχαίτιση και αμυντικές αποστολές, αλλά και για επιθετική, αντιαεροπορική χρήση και γενικότερα αεροπορική υπεροχή.

Η ηγεσία της αεροπορίας άρχισε να βλέπει το νέο μαχητικό περισσότερο σαν όχημα μεταφοράς συστημάτων, με δυνατότητες μετατροπής για διάφορες αποστολές, παρά σαν ολοκληρωμένο μαχητικό. Καθώς το ρεύμα της εποχής έδειχνε ότι η εποχή της αερομαχίας έχει πια περάσει και η ανάπτυξη βλημάτων για εμπλοκή μεγάλων αποστάσεων το ενίσχυε, η στροφή αυτή ήταν πολύ εύκολο να γίνει. Υπ' αυτές τις προυποθέσεις το Ye-23-0Ι δεν είχε καμία πιθανότητα επιτυχίας. Το Ye-23-ΙΙ ήταν πλέον το προτιμούμενο μαχητικό και οι δοκιμές του συνεχίστηκαν τα επόμενα τρία χρόνια. Το 1968 πρέπει να έγινε και η πρώτη πτήση με το νεο κινητήρα R-27, (μέχρι τότε τα πρωτότυπα είχαν κινητήρες Λιούλκα AL-7F-I) και το 1969 να πέταξε η επανασχεδιασμένη έκδοση που οδήγησε στο αεροσκάφος παραγωγής.

Η εξέλιξη του Ye-23-ΙΙ, που έγινε αργότερα MiG-23, είναι μετά από τόσα χρόνια σκοτεινή. ΟΙ αποφάσεις που οδήγησαν

ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ
Mikoyan MiG-27M "Flogger-J"

Τυπος: Μονοκινητήριο, μονοθέσιο επιθετικο
Προωστικό συστημα: Στροβιλοκινητηρας απλής ροής Τουμανσκι R-29B-300 8.000/11.500 κιλων ωσης
Διαστάσεις: Εκπέτασμα 14,25/8,1 μετρα. Μηκος ολικό 16 μετρα. Μηκος ατρακτου 15,80 μετρα. Υψος 4,5 μετρα. Επιφανεια πτερυγων 37/34 τ.μ.
Βαρη: Κενό 11.000 κιλα μέγιστο 20.100 κιλα (18.000 κιλα συμφωνα με την Ινδική Αεροπορια). Καυσιμων 4.600 κιλα. Μεγιστο εξωτερικο φορτιο 4.500 κιλα
Επιδόσεις: Μέγιστη ταχυτητα: 1,1 Max 0 μετρα υψος, 1,75 Μαχ σε 11 χλμ. υψος, χωρις φορτιο, 0,95 Μαχ σε 0 μετρα υψος εμφορτο. Επιχειρησιακη Οροφη 15.500 μέτρα. Αρχικος βαθμος ανοδου 11.500 μέτρα/λεπτό. Μεγιστη αυτονομια 2.500 χλμ. Ακτινα μαχης 390 χλμ. σε χαμηλό υψος με 4 βομβες 250 κιλων, 2 βληματα Κ-13 και μια δεξαμενη 800 λιτρων. Μεγιστη αυτονομια 2500 χλμ. με εξωτερικες δεξαμενες. Διαδρομη απογειωσης 800 μετρα. Προσγειωσης 950 μετρα
Οπλισμός: Δυο υποπτερυγιοι, τρεις κοιλιακοι και δύο οπισθιοι κοιλιακοι φορεις μεταφορας οπλισμου, μεγιστου βαρους 4.500 κιλων. Κοιλιακό πυροβόλο 6-κανο, 23 χιλιστων. Δυνατοτητα μεταφορας βομβων διαφορων τυπων, βληματων αερος - εδαφους (AS-10, AS-14 κ.α.) και αερος - αερος (K-13 R-60), για αυτοαμυνα, βομβων λεϊζερ, ατρακτιδιων πυροβολων 23 χιλ. (μονοκανα, κεκαλυμμενης κανης) ECM κ.α.

στην υιοθέτηση και απόρριψη των άλλων πρωτοτύπων (και ενός φημολογούμενου Ye-230 με κάναρντς) στηρίχθηκαν σε δεδομένα που δεν είχαν ακόμα ανακοινωθεί. Απ' ότι φαίνεται πάντως, περί το 1970 αποφασίστηκε η παραγωγή μερικών δεκάδων MiG-23 προσειράς για επιχειρησιακές δοκιμές και μετέπειτα παραγωγή μιας αεροδυναμικά βελτιωμένης παραλλαγής. Τα διδάγματα του πολέμου του Βιετνάμ έδειξαν οτι όσο αποτελεσματικό και αν ήταν το F-4, χρειαζόταν μεγαλύτερη ευελιξία και ευρύτερη περιβάλλουσα πτήσης, με έμφαση στις αυξημένες δυνατότητες ελέγχου σε όλες τις συνθήκες πτήσης.

ΠΑΡΑΛΛΑΓΕΣ ΤΟΥ MIG-23

Εκτός από τη μετατροπή του βασικού σχεδίου σε επιθετικό MiG-27, το MiG-23 κατασκευάσθηκε σε αρκετές παραλλαγές με κύριες διαφορές μεταξύ τους την αεροδυναμική των πτερύγων τους, τον κινητήρα και τον ηλεκτρονικό τους εξοπλισμό.

MiG-23S (Φλόγκερ-A): μοντέλο προσειράς, με κινητήρα Λιούλκα, αεροδυναμικά όμοιο με το Ye-23-II, και με βασικό επιχειρησιακό εξοπλισμό. Το S σημαίνει Seriyny=Σειρά ή, κατ' άλλους Sapphir, από την ονομασία του ραντάρ του. Σε πρόσφατο άρθρο στο Jane's Soviet Intelligence Review, ο Πιότρ Μπουτόφσκι υποστηρίζει την απόψη ότι τα MiG-23S διέθεταν κινητήρα R-27 και οι μετέπειτα αλλαγές οφείλονταν στην αντικατάστασή του από τον R-29. Πάντως φαίνεται ότι περί τα 75 αεροσκάφη εξόπλισαν ένα σύνταγμα το 1971.

MiG-23M (Φλόγκερ-B): αυτή η παραλλαγή που άρχισε να παράγεται το 1971, αποτελεί τη βάση όλων των επόμενων MiG-23. Οι βασικές διαφορές με το προηγούμενο μοντέλο είναι η προσθήκη μεγάλης προέκτασης του χείλους προσβολής των κινητών ημιπτερύγων που σχηματίζει απότομη εγκοπή στο έσω τμήμα της και έχει πτέρυγια καμπυλότητας στο έξω, η μετακίνηση του ουραίου πτερώματος περί τα 60 εκατοστά πιο πίσω με σύγχρονη προέκταση του κάθετου σταθερού, ο νέος κινητήρας R-27 και ο επιχειρησιακός οπλισμός και εξοπλισμός. Αυτός περιελάμβανε ραντάρ "Χάι Λάρκ" προειδοποιητή ραντάρ SO-69 Σιρένα 3, IFF τύπου SRO-2 ασύρματους VHF/UHF και HF, VOR/DME, ILS "Σουίφτ Ρόντς" (RSBN-6S), πιθανώς ραντάρ ναυτιλίας Ντόμπλερ, σύστημα ανίχνευσης και παρακολούθησης δια υπερύθρων και γυροσκοπική πλατφόρμα για σύστημα αναφοράς στάσης και κατεύθυνσης (AHRS). Ο οπλισμός περιελάμβανε ένα δίκανο πυροβόλο GSh-23L με 200 βλήματα, δυο βλήματα AA-7, Άπεξ στους υποπτερύγιους φορείς και, αρχικά δύο, αργότερα τέσσερα, βλήματα AA-8 Άφιντ στους κοιλιακούς φορείς. Κατασκευάσθηκε σε σημαντικούς αριθμούς μέχρι το 1975. Το M σημαίνει Μοντιφικατσιροβάνι, δηλαδή Τροποιημένο.

MiG-23UB (Φλόγκερ-C): κατασκευάσθηκε ταυτόχρονα με το M και είναι η διθέσια εκπαιδευτική παραλλαγή του. Η προσθήκη του δεύτερου καθίσματος, λίγο ψηλότερα από το πρώτο, σημαίνει την αλλαγή της εσωτερικής διαρρύθμισης και μείωση των εσωτερικά μεταφερομένων καυσίμων. Το ραντάρ αντικαταστάθηκε από άλλο μικρότερο σ' ένα κατά 55 εκατοστά πιο κοντό ρύγχος. Πιθανό ραντάρ είναι το Σαπφίρ των Φλόγκερ-A ή το Τζέι Μπέρντ των MiG-21, με μικρότερες δυνατότητες. Οι επιδόσεις παραμένουν ουσιαστικά αναλλοίωτες αλλά τα βλήματα περιορίζονται σε AA-2 Ατόλ. Σε υπηρεσία στα κράτη μέλη του Συμφώνου της Βαρσοβίας και στην Αίγυπτο, Κούβα, Ινδίες, Λιβύη.

MiG-23MF (Φλόγκερ-B): αντικατέστησε το M στην παραγωγή το 1975, με κύρια διαφορα τον κινητήρα R29-300 με ώση 12.500 κιλών, κατά 20% μεγαλύτερη του R-27 από τον οποίο προέρχεται. Κύριο μοντέλο παραγωγής μέχρι το 1978, οπότε άρχισε να παραδίδεται και στα μέλη του Συμφώνου της Βαρσοβίας. Αντικαταστάθηκε από το ML, (το F σημαίνει Φορσιροβάνι, δηλαδή Ενισχυμένο).

MiG-23MS (Φλόγκερ-E): μοντέλο εξαγωγής του 1974, βασισμένο στο M, αλλά με μικρότερο ραντάρ (Τζέι Μπέρντ/Σαπφίρ;) και απλοποιημένο εξοπλισμό βασισμένο στο S. Δεν έχει ούτε ανιχνευτή υπερύθρων ούτε δυνατότητα χρήσης βλημάτων AA-7. Εξήχθη σε διάφορες χώρες αραβικές, (Αίγυπτο, Ιράκ, Λιβύη) και μη (Κούβα, Β. Κορέα). Μερικά MS υπηρέτησαν και στη Σοβιετική αεροπορία. Πιθανόν αρκετά MS όμως να κατασκευάσθηκαν.

MiG-23B (Φλόγκερ-F): εξελίχθηκε το 1972 σαν καταδιωκτικό - βομβαρδιστικό, παράλληλα με το MiG-27. Μόνη αλλαγή από το M είναι το ρύγχος του, πολύ επικλινές για καλύτερη ορατότητα, με αποστασιόμετρο λέιζερ και ραντάρ στο άκρο του. Εξωτερικές πλάκες θωράκισης προστέθηκαν γύρω από το κόκπιτ το οποίο ανυψώθηκε και εφοδιάστηκε με διαφορετική καλύπτρα καλύτερης ορατότητας. Προστέθηκαν και άλλοι δυο πλάγιοι κοιλιακοί φορείς οπλισμού, ο οποίος περιλαμβάνει βόμβες, βλήματα κατευθυνόμενα με λέιζερ, χημικά όπλα, ρουκέτες, βλήματα αυτοάμυνας κ.α. Το σύστημα ναυτιλίας/επίθεσης βελτιώθηκε με την προσθήκη αδρανειακού συστήματος ραντάρ Ντόπλερ. Χρησιμοποιείται από την Αλγερία, Αιθιοπία, Αίγυπτο, Βιετνάμ, Ιράκ, Κούβα, Λιβύη και Συρία.

MiG-23BN (Φλόγκερ-H): καταδιωκτικό-βομβαρδιστικό παρόμοιο με το B, αλλά με πρόσθετα εξογκώματα (για σύστημα ESM) δίπλα στις θυρίδες του ριναίου τροχού και αλλαγές στον εξοπλισμό: βελτιωμένο σύστημα πλοήγησης και επίθεσης με αδρανειακό σύστημα KN-23/ραντάρ Ντόπλερ και υπολογιστή. Χρησιμοποιείται από τη Βουλγαρία, Τσεχοσλοβακία, Πολωνία και τις Ινδίες (80 παραδόθηκαν το 1980-82), ενώ αναφέρεται ότι χρησιμοποιήθηκε και από τους Σοβιετικούς από το 1974 και μετά.

MiG-23ML (Φλόγκερ-G): η τελευταία παραλλαγή παραγωγής εμφανίστηκε το 1978. Είναι ελαφρύτερο, χωρίς την τέταρτη δεξαμενή καυσίμων στην άτρακτο, με ελαφρύτερα, σύγχρονα ηλεκτρονικά και ραντάρ, βελτιωμένο ανιχνευτή υπερήχων, HUD και νεώτερα μοντέλα βλημάτων. Το κάθετο σταθερό είναι μικρότερο και το σύστημα προσγείωσης διαφορετικό με το ριναίο σκέλος κοντύτερο, έτσι ώστε το αεροσκάφος να στέκεται παράλληλα με το έδαφος. Αναφέρεται επίσης ότι χρησιμοποιεί ισχυρότερη παραλλαγή του R-29, τον R-35, 13 τόννων ώσης. Παλιότερα αναφέρονταν σαν MiG-23bis. Πρωτοεμφανίστηκε σε φιλική επίσκεψη στη Φινλανδία τον Αύγουστο του 1978. Το L σημαίνει Logkiy: Ελαφρύ.

MiG-23MLD (Φλόγκερ-K): είναι η τελευταία παραλλαγή του Φλόγκερ, και παρατηρήθηκε για πρώτη φορά το 1985. Πιστεύεται ότι είναι μετατροπή του ML, μετά το πέρας της παραγωγής το 1984. Το χείλος προσβολής της σταθερής ημιπτέρυγας κόβεται απότομα και συναντά κάθετα την άτρακτο. Αυτό πιστεύεται ότι δημιουργεί στροβίλους που σταθεροποιούν το οριακό στρώμα στη βάση της πτέρυγας σε πτήση υπό μεγάλη γωνία προσβολής. Επίσης το κοιλιακό κάθετο σταθερό είναι μικρότερου ύψους και, για πρώτη φορά, υπάρχουν περιστρεφόμενοι φορείς στις κινητές ημιπτέρυγες.

MiG-27 (Φλόγκερ-D): το καθ' εαυτό επιθετικό μοντέλο της σειράς, εξελίχθηκε παράλληλα με τα B/BN αλλά υιοθετεί και διαφορετικό προωστικό σύστημα. Ο κινητήρας R29-B-300 αποδίδει 7/11,5 τόννους ώσης, έχει σταθερές εισαγωγές, απλούστερο ακροφύσιο, μέγιστη ταχύτητα 1,76 Μάχ, μεγαλύτερους τροχούς, νέο εξάκανο πυροβόλο 23 χιλιοστών και δύο πρόσθετους οπίσθιους κοιλιακούς φορείς οπλισμού. Στίς άκρες των σταθερών τμημάτων υπάρχουν εξογκώματα για ηλεκτρονικά και ηλεκτροοπτικά συστήματα καθοδήγησης βλημάτων. AS-7 Κέρρυ (ραδιοκατεύθυνσης), AS-10 Κάρεν (λέιζερ), AS-14 (λέιζερ) και AS-12 (αντι-ραντάρ).

MiG-27M (Φλόγκερ-J): τελευταία παραλλαβή του MiG-27, με αλλαγές στο ρύγχος, όπου προστέθηκαν εξογκώματα για κεραίες ESM/ECM και μεταφέρθηκαν οι κεραίες της πτέρυγας. Μερικά αεροσκάφη έχουν LERX. Πρωτοεμφανίστηκε το 1981 και κατασκευάσθηκε και στις Ινδίες το 1986-88.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Στίς επόμενες σελίδες θα αναφερθούν οι τεχνικές λεπτομέρειες - όσες είναι γνωστές - των MiG-23/27. Οι διαφορές των μοντέλων έχουν ήδη αναφερθεί, και εδώ θα σημειωθούν ορισμένες μόνο από τις σημαντικότερες και η σημασία τους, τεχνική και επιχειρησιακή. Η βασική περιγραφή αναφέρεται στο MiG-23MF.

ΔΟΜΗ ΚΑΙ ΑΕΡΟΔΥΝΑΜΙΚΗ

Η κατασκευή του μαχητικού είναι συμβατική, από κράματα αλουμινίου. Η πτέρυγα αποτελείται από ένα σταθερό κεντρικό τμήμα, υπό κλίση 72°, και δύο κινητές υμιπτέρυγες τραπεζοειδούς σχήματος. Το σταθερό τμήμα έχει σκελετό από χάλυβα με δύο μεγάλους στροφείς με τεφλόν στις άκρες του. Τα κινητά τμήματα έχουν βασική δομή από δύο κύριες και τρείς δευτερεύουσες δοκούς, αεροτομή SR 12S/SR7, πάχος περί 10% στίς 17° και τρείς θέσεις οπισθόκλισης: 16°, 45°, και 72°. Ο χώρος μεταξύ των κυρίων δοκών αποτελεί δεξαμενή καυσίμων. Το χείλος

εκφυγής καταλαμβάνεται από απλά πτερύγια καμπυλότητας, σε τρία τμήματα, με δύο καταστροφείς άντωσης σε κάθε πλευρά. Το χείλος προσβολής διαθέτει κι αυτό, στο εξωτερικό τμήμα του, πτερύγια καμπυλότητας, σε τέσσερα τμήματα. Όλα τα πτερύγια και το σύστημα μετακίνησης της πτέρυγας λειτουργούν υδραυλικά.

Το σχήμα των πτερύγων διαφέρει αρκετά από αυτό των πρωτοτύπων και των MiG-23 προσειράς. Η προέκταση του χείλους προσβολής και η δημιουργία της εγκοπής βελτίωσαν σημαντικά τις ικανότητες του αεροσκάφους, ιδίως στη στροφή. Κατ' αρχήν αυξήθηκε η πτερυγική επιφάνεια και η μέγιστη άντωση χάρη στα φλάπς, επιτρέποντας έτσι ν' αυξηθεί το μέγιστο βάρος απογείωσης. Αυξήθηκε η κωνικότητα της πτέρυγας (tapper), μειώνοντας τη μετακίνηση του αεροδυναμικού κέντρου κατά την οπισθόκλιση. Η απότομη εγκοπή δημιουργεί μια στενή σχισμή (με τις πτέρυγες στις 16°), που λειτουργεί κάπως σαν πτερύγιο ασφαλείας για το έσω τμήμα της πτέρυγας, και σαν "κυνόδοντας" (στίς 45°-72°) για να δημιουργεί ισχυρούς στροβίλους που λειτουργούν σαν αεροφράκτες, επανενεργοποιώντας το οριακό στρώμα και εμποδίζοντας τη μετακίνηση πρός τα ακροπτερύγια. Με τη μετακίνηση του ουραίου πτερώματος πρός τα πίσω, αυξήθηκε ο μοχλοβραχίονας των αεροδυναμικών δυνάμεων ελέγχου, και αποζεύχθηκαν τα οριζόντια πηδάλια από την επίδραση του ρεύματος των πτερύγων. Αυτή η μετακίνηση, έφερε και το κέντρο βάρους πιό πρός τα πίσω, αν και ο ελαφρύτερος κινητήρας συνέβαλε η μετακίνηση αυτή να μην είναι ιδιαίτερα αισθητή. Πιό σημαντική ήταν η πρός τα πρόσω μετακίνηση του αεροδυναμικού κέντρου, που μείωσε τα περιθώρια ευστάθειας, μειώνοντας και τις αναγκαίες εξισορροπητικές δυνάμεις από την ουρά και τις συνοδές οπισθέλκουσες. Ολες αυτές οι αλλαγές συνέτειναν στην αύξηση της ευελιξίας του, και ιδιαίτερα του στιγμιαίου βαθμού στροφής και πρόνευσης, αναγκαία για ενα μαχητικό αεροπορικής υπεροχής.

Η άτρακτος είναι συμβατικής ημικελυφοειδούς κατασκευής, βασικά κυκλικής διατομής, με κάθετες πλευρές στο πρόσθιο μέσο τμήμα της λόγω των αεραγωγών. Το πίσω τμήμα της αφαιρείται για αλλαγή κινητήρα. Στο ρύγχος φέρει ραντάρ και ηλεκτρονικό εξοπλισμό, ακολουθεί το κόκπιτ και η φωλέα του ριναίου τροχού, ο οπίσθιος χώρος ηλεκτρονικών και το ημιεσωτερικό πυροβόλο, η κεντρική δομή της πτέρυγας, οι φωλέες των τροχών, οι γρίλιες αποσυμπίεσης, ο κινητήρας και το ουραίο πτέρωμα με τα τέσσερα αερόφρενα ανάμεσα στις επιφάνειές του.

Οι οριζόντιες ουραίες επιφάνειες έχουν κλίση 57° και είναι ολοκίνητες. Λειτουργούν είτε συμμετρικά, για έλεγχο περί τον εγκάρσιο άξονα (πρόνευση), είτε ασυμμετρικά για έλεγχο περί το διαμήκη άξονα (κλίση). Το κάθετο σταθερό έχει κλίση 65° και ένθετο πηδάλιο διεύθυνσης. Το μεγάλο κάθετο κοιλιακό σταθερό διπλώνει σε οριζόντια θέση όταν επεκτείνεται το σύστημα προσγείωσης. Και οι τέσσερις επιφάνειες έχουν τα άκρα τους κομμένα σε γωνία Μάχ, έτσι δηλαδή ώστε σε υπερηχητική πτήση να μην προκαλούνται αεροελαστικά φαινόμενα. Αξίζει τέλος να σημειωθεί οτι όταν οι πτέρυγες βρίσκονται στις 16° και 45° τη λειτουργία των οριζόντιων ουραίων πηδαλίων υποβοηθεί και η διαφορική λειτουργία των σπόιλερ, και στις 72° των ακραίων τμημάτων των φλάπς που λειτουργούν σαν πτερύγια κλίσης. Οι καταστροφείς άντωσης τέλος είναι χρήσιμοι και στην προσγείωση, εκτεινόμενοι όταν το MiG αγγίζει το έδαφος για να απαλείψουν όση άντωση έχει απομείνει και ν' αυξηθεί η τριβή στο έδαφος.

ΠΡΟΩΣΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

Είναι σχεδόν βέβαιο ότι τα Ε-23 και τα MiG-23/MiG-23S χρησιμοποιούσαν τον παλιό κινητήρα Λιούλκα AL-7F-1, ώσης 7/10 τόννων, έναν δοκιμασμένο και αξιόπιστο κινητήρα, με επαρκή ώση αλλά με μεγάλη κατανάλωση και αντιδράσεις πολύ αργές για καταδιωκτικό. Από τα μέσα όμως της δεκαετίας του 1960 εξελισσόταν από το γραφείο Τουμάνσκι ένας σύγχρονος κινητήρας δύο αξόνων, ο R-27, που πιστοποιήθηκε στα τέλη της δεκαετίας. Η παραγωγή του άρχισε το 1971 και σαν R-27F2M-300 απέδιδε 10.200 κιλά με μετάκαυση. Το 1975 αντικατατάθηκε από μια βελτιωμένη παραλλαγή του, τον R-29, ο οποίος παραμένει μέχρι σήμερα ο σημαντικότερος σοβιετικός κινητήρας μαχητικών, και κατασκευάσθηκε σε μεγάλους αριθμούς. Ο R-29-300 αποδίδει 8000/12.500 κιλά ώσης και ο βελτιωμένος R-35-300, 13.000 κιλά. Τα MiG-27 χρησιμοποιούν μια παραλλαγή του R-27, την B-300, με ρύθμιση για καλύτερη απόδοση σε υψηλές υποηχητικές ταχύτητες και μικρομεσαία ύψη, και ώση 11.500 κιλά. Όλες οι παραλλαγές της οικογένειας έχουν

ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ (κατ' εκτίμηση)

Τυπος	MIG-23S Flogger-A	MIG-23M Flogger-B	MIG-23MF Flogger-B	MIG-23ML Flogger-G	MIG-23UB Flogger-C	MIG-23BN Flogger-H	MIG-27M Flogger-J
Ετος Υπηρεσίας	1971	1972	1974	1978	1972	1974	1981
Κινητήρας	Lyulka AL-7F	Τθμανσκι Ρ-27	Τθμανσκι Ρ-29	Τθμανσκι Ρ-35	Ρ-27	Ρ-27	Ρ-29Β
Ωση (κιλά)	10.000	10.200	12.500	13.000	10.200	10.200	11.500
Βάρος κενό (κιλά)	10.720	10.845	10.900	10.000	10.800	11.500	11.000
» κανονικό (καθαρο)	—	15.700	15.800	14.600	15.800	16.500	16.200
» μέγιστο	17.900	17.700	18.500	17.800	17.000	20.000	20.100
» καυσίμων	—	4.600	4.600	4.300	4.600	4.600	4.600
Πτερυγ. φόρτος, μέγιστος (κιλά/τμ.)	5.500	475	498	477	455	536	537
» » μαχης*	5400	405	413	374	—	476	482
Λόγος ωσης: βάρους, μέγιστος	0.58:1	0.57:1	0.675:1	0.73:1	0.60:1	0.51:1	0.57:1
Μεγ. αυτονομία: με εσωτ. καύσιμα (χλμ.)	—	1.900	1.600	1.800	1.700	1.700	1.750
με εξωτερικές δεξαμενές (χλμ.)	3.000	2.800	2.800	2.800	2.340	2.700	2.500
Ακτίνα μάχης (χλμ.)	—	900 με 4 βλ.	850 με 4 βλημ. (2R-23+2R-60)	1.000 με 4 βλ. και 3 δεξαμενές	—	600 χαμηλά	
Μεγ. ταχύτητα, σε 0 μέτρα (καθαρό)	1.1 Mach	1.1	1.1	1.16	1.1	1.1	1.1
σε 11 km ύψος	2.35 Mach	2.35	2.35	2.35	2.35	2.35	1.77
Οροφή, επιχειρησιακή (μέτρα)	18.000	17.500	18.600	18.000	17.200	17.000	13.500
Αρχικός βαθμός ανόδου (μέτρα/δευτερόλεπτο)	200	220	250	280	240	175	136
Διαδρομή απογείωσης (μέτρα)	—	500-800	600-800	500	650-700	750-800	800
Διαδρομή προσγείωσης (μέτρα)	750	825	580	750	850	850	950
Οπλισμός: πυροβόλο	—	23 χιλ. - 2καν	23 χιλ. - 2 καν	23 χιλ. - 2 καν	23 χιλ. - 2 καν	23 χιλ. - 2 καν	23 χιλ. - 6 καν
φορείς	4	5	6	6	5	5	7
φορτίο (κιλα)	500	2.800	2.800	2.800	500	3.500	4.500

Παρατηρήσεις

* Η επιφάνεια της πτέρυγας ειναι 37,3 τμ. στις 16° και 34,2 τ.μ. στις 72° γιατί ένα μερος της εισδυει στο σταθερο τμημα κατα τη μετακίνηση. Σαν βαρος μαχης λογίζεται το κενό βαρος + 50% καυσιμα + 800 κιλα φορτίο για τα καταδιωκτικα, και κενό + 50% καυσιμα + 2500 κ. φορτίο για τα επιθετικα.

πενταβάθμιους συμπιεστές χαμηλής πίεσης, εξαβάθμιους υψηλής και δύο μονοβάθμιους στροβίλους. Αναφέρεται ότι ο λόγος πιέσεων του R-29B είναι 12,4:1 και η ροή του 105 κιλά αέρα/δευτ., αριθμοί συγκρίσιμοι με αυτούς των J-79. Ο σοβιετικός κινητήρας όμως είναι νεώτερης σχεδίασης, με καλύτερη εσωτερική αεροδυναμική, απλούστερη κατασκευή και μικρότερες διαστάσεις: το μήκος του R-29B-300 με μετακαυστήρα και ακροφύσιο είναι περί τα 5,2 μέτρα (J79:5,3μ.). Υπολογίζεται ότι ο λόγος ώσης: βάρους του κυμαίνεται περί τα 6,5:1. αντίστοιχος δηλαδή πολλών σύγχρονων τουρμποφάν και σημαντικά καλύτερος των τουρμποτζέτ των προηγούμενων δεκαετιών. Αυτές οι επιδόσεις όμως επιτυγχάνονταν εις βάρος της διάρκειας ζωής του κινητήρα, κατά την ισχύουσα σοβιετική πρακτική.

Το ακροφύσιο είναι μεταβλητής διατομής, με μακριά πέταλα στα MiG-23 και βραχέα στα MiG-27. Οι εισαγωγές των MiG-23 είναι ορθογώνιες, με μια κάθετη πλάκα διαχωρισμού οριακού στρώματος στην κάθε μια διάτρητη για αναρρόφησή του, και κινητή στο πίσω τμήμα της για ρύθμιση της επιφάνειας εισαγωγής, δύο οριζόντια πτερύγια στον αεραγωγό για εξομάλυνση της ροής και δύο θυρίδες εξισορρόπησης πιέσεων κάτω από τη βάση του χείλους προσβολής. Οι εισαγωγές των MiG-27 είναι σταθερές και διακρίνονται εξωτερικά από τις μικρότερες πλάκες διαχωρισμού.

Τα καύσιμα των MiG-23/27 φέρονται σε δύο πτερυγικές δεξαμενές και τέσσερις στην άτρακτο, γύρω από τον αεραγωγό και τον κινητήρα. Η συνολική τους χωρητικότητα είναι 5.750 λίτρα (5.300 λ. κατ' άλλες πηγές) και μπορούν να συμπληρωθούν από τρείς εξωτερικές δεξαμενές των 800 λίτρων κάτω από την άτρακτο και τις πτέρυγες. Για πτήσεις μετακίνησης, η κεντρική δεξαμενή μπορεί ν' αντικατασταθεί με μιά των 1150 λίτρων, ενώ τα MiG-23ML και τα MiG-27 μπορούν να δεχθούν άλλες δύο τέτοιες κάτω από τις κινητές ημιπτέρυγες, σε σταθερούς όμως φορείς, χρησιμοποιήσιμους σε γωνία 16° μόνο. Τα MiG-23MLD Φλόγκερ-K έχουν περιστρεφόμενους φορείς στις ημιπτέρυγες και μπορούν να μεταφέρουν εκεί τις δεξαμενές μάχης των 800 λίτρων, ελευθερώνοντας έτσι τις άλλες για μεταφορά οπλισμού.

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΟΠΛΙΣΜΟΣ

Ο βασικός αισθητήρας των MiG-23 είναι το ραντάρ Χάϊ Λάρκ, ένα πολύ καλό σύστημα για την εποχή του, ανάλογο - αν όχι καλύτερο - των AWG-10 των Φάντομ. Λέγεται ότι είναι βασισμένο σε αμερικάνικα AWG-10 από F-4J που καταρρίφθηκαν στο Βιετνάμ, και οι χρονολογίες πράγματι ταιριάζουν, ενώ ειδικοί του ηλεκτρονικού πολέμου αναφέρουν σημαντική ομοιότητα στα σήματα των ραντάρ. Πάντως το Χάι Λάρκ λειτουργεί σε περιοχή συχνοτήτων J, έχει κεραία διαμέτρου 65 εκατοστών περίπου, και έναντι στόχου μεγέθους καταδιωκτικού, εμβέλεια έρευνας 85 χιλιομέτρων και παρακολούθησης 55 χιλιομέτρων. Έχει επίσης κάποια μικρή δυνατότητα ανίχνευσης στόχων που πετούν κοντά στο έδαφος - κατόπτευσης - όχι όμως και βολής μ' αυτές τις συνθήκες. Τα MiG-23ML Φλόγκερ-G διαθέτουν νεώτερης γενιάς ραντάρ, βασισμένο πάντα στο Χάι Λάρκ,αλλά με σημαντικές δυνατότητες κατόπτευσης, και πιθανόν περιορισμένες δυνατότητες βολής κάτω από το επίπεδο πτήσης. Τίποτα βέβαια δεν αποκλείει τη μετέπειτα περαιτέρω βελτίωσή του ή αντικατάστασή του με νέο ραντάρ με πλήρεις δυνατότητες κατόπτευσης σε συνδυασμό με νέα βλήματα, κάτι ανάλογο όμως δεν έχει γίνει ακόμα γνωστό.

Εκτός από το ραντάρ, τα καταδιωκτικά MiG-23 διαθέτουν κάτω από το ρύγχος και έναν ηλεκτροοπτικό αισθητήρα, μάλλον ανιχνευτή υπερύθρων. Τα MiG-27 και τα καταδιωκτικά- βομβαρδιστικά MiG-23B/BN φέρουν στο ρύγχος τους ένα μικρό ραντάρ αποστασιομέτρησης/ κατευθυντή-σημαντήρα για βλήματα αέρος-εδάφους και πίσω από δυο παράθυρα ένα αποστασιόμετρο λέιζερ, και μια τηλεοπτική κάμερα κατόπτευσης.

Άλλα βασικά στοιχεία εξοπλισμού είναι το ραντάρ ναυτιλίας ντόπλερ (δύο κεραίες κάτω από το ρύγχος, στα περισσότερα μοντέλα μετά το M) που επιτρέπει επιχειρήσεις εκτός ελέγχου εδάφους, σύστημα προσγείωσης δι' οργάνων (ILS) RS BN-6S "Σουίφτ Ρόντς" με κεραίες κάτω από το ρύγχος και στο άκρο του κάθετου σταθερού, το αδρανειακό σύστημα πλοήγησης KN-23 από το 1975 και μετά, στα Φλόγκερ-F/H/D/J, το σύστημα IFF, ο προειδοποιητής ραντάρ SNO-93 Σιρένα 3, οι αισθητήρες γωνίας προσβολής και εκτροπής και το γυροσκοπικό σύστημα αναφοράς στάσης και κατεύθυνσης (AHRS). Τα απλά γυροσκοπικά σκοπευτικά και οι καθοδικές οθόνες ραντάρ των παλιότερων μοντέλων αντικαταστάθηκαν στο Φλόγκερ-G με HUD. Τα επιθετικά και καταδιωκτικά-βομβαρδιστικά έχουν άλλα σκοπευτικά, άγνωστου όμως τύπου. Άλλα ηλεκτρονικά συστήματα περιλαμβάνουν τη ραδιόζευξη RSJU (σε VHF/UHF, κεραία στην κορυφή του κάθετου σταθερού), ασύρματους HF, VHF, UHF, και τον αυτόματο πιλότο, που μπορεί να κατευθύνει το αεροσκάφος σε πορεία αναχαίτισης αυτόματα, με στοιχεία από το ραντάρ σκάφους ή τη ραδιόζευξη.

Ο βασικός οπλισμός των καταδιωκτικών, εκτός από τα μοντέλα εξαγωγής, είναι τα βλήματα μέσης εμβέλειας AA-7 Άπεξ (R-23 για τους σοβιετικούς) και τα βλήματα αερομαχίας AA-8 Άφιντ (R-60). Τα R-23 είναι τα πρώτα σοβιετικά βλήματα που κατασκευάσθηκαν για εμπλοκή μικρών στόχων από αποστάσεις εκτός οπτικής εμβέλειας. Είναι βλήματα μεγαλύτερου μεγέθους και βάρους από τα αντίστοιχα αμερικανικά Σπάροου AIM-7, με εμβέλεια όμως ανάλογη ή μικρότερη: 4,5X0,26 μέτρα και 250-300 κιλά βάρος με 25-40 χιλιόμετρα εμβέλεια και κεφαλή 25-40 κιλών. Αν και το τεχνολογικό επίπεδο είναι ανάλογο με την AIM-7E, πιστεύεται ότι δόθηκε μεγαλύτερη έμφαση στην αξιοπιστία των συστημάτων και στη μεγάλη πολεμική κεφαλή, για να αυξηθεί η πιθανότητα καταστροφής του στόχου σε σχέση με το 10-15% των AIM-7E στο Βιετνάμ. Το βλήμα, φαίνεται οτι είναι αποτελεσματικό γιατί διατηρείται από το 1976 που πρωτοεμφανίστηκε μέχρι σήμερα, και οπλίζει και τα MiG-29.

Κατά την κρατούσα σοβιετική τακτική υπάρχουν δύο παραλλαγές, με κατεύθυνση ημιενεργού ραντάρ (R-23R) και υπερύθρων (R-23T).

Το P-60 είναι ένα μικρό βλήμα αερομαχίας, που υπάρχει και αυτό σε παραλαγές ραντάρ και υπερύθρων (R και T), πρός μεγάλη έκπληξη των δυτικών, με βάρη 55 και 50 κιλά αντίστοιχα. Με διαστάσεις 2,2X0,13 μέτρα είναι ένα σχετικά μικρό βλήμα και οι αεροδυναμικές του επιφάνειες του δίνουν μεγάλη ευελιξία. Εξελίχθηκε στα τέλη της δεκαετίας του 1960 σαν αντικαταστάτης του K-13 (Ατόλ AA-2) και πιστεύεται ότι τα τελευταία μοντέλα του έχουν δυνατότητα εμπλοκής από κάθε κατεύθυνση. Τα βλήματα που μεταφέρονται είναι συνήθως δύο R-23 στούς υποπτερύγιους φορείς και δύο R-60 στούς κοιλιακούς - αργότερα τέσσερα σε διπλούς φορείς - από δύο κάθε παραλλαγής, υπερύθρων και ραντάρ. Τα Φλόγκερ-E με το ραντάρ Τζέι Μπέρντ (εμβέλεια έρευνας 30 χιλιόμετρα, παρακολούθησης 20 χιλιόμετρα) ήταν οπλισμένα με τέσσερα βλήματα K-13 (Ατόλ A-2 και Αντβάνστ Ατόλ A-2-2).

Το MiG-23, αλλά κυρίως το MiG-27, μπορεί να μεταφέρει βλήματα αέρος-εδάφους στους υποπτερύγιους φορείς:



Το MiG-23 κατά την προσγείωση χρησιμοποιεί αλεξίπτωτο επιβράδυνσης παράλληλα με τους καταστροφείς άντωσης και τα αερόφρενα.

AS-7 Κέρρυ (σοβιετικά Γκρόμ), ένα ραδιοκατευθυνόμενο βλήμα ανάλογο των αμερικανικών Μπούλπαπ, μήκους 3,5 μέτρων, βάρους περί τα 400 κιλά, με εκρηκτική κεφαλή 100 κιλών και βεληνεκές 11 χιλιομέτρων,

AS-10 Κάρεν: αντικαταστάτης του AS-7, με καθοδήγηση λέιζερ, ίδια κεφαλή και εμβέλεια, διαστάσεις 4Χ0,31 μέτρα και βάρους 300 κιλών.

AS-14 Κέντζ: ηλεκτροοπτικά καθοδηγούμενο βλήμα με εμβέλεια 40 χιλιομέτρων.

AS-12 Κέγκλαρ: βλήμα αντι-ραντάρ, αγνώστων λοιπών στοιχείων.

Αλλα όπλα που μεταφέρονται κυρίως από το MiG-27 είναι βόμβες 250 και 500 κιλών (FAB-250, -500), εκτοξευτές ρουκετών 57, 80 χιλιοστών και 240 χιλιοστών, βόμβεςφορείς βομβιδίων PTK-250, θραυσματογόνες βόμβες RPK-100, βόμβες λέιζερ 500/750 κιλών, ατρακτίδια πυροβόλων GSh-23 χιλιοστών κ.α., σε πέντε φορείς ονομαστικής αντοχής 1000 κιλών και σε δύο μικρότερους στην οπίσθια άτρακτο. Αυτοί οι τελευταίοι συνήθως φέρουν βοηθητικούς πυραυλοκινητήρες απογείωσης ή εκτοξευτές αεροφύλλων/φωτοβολίδων.

Ο εσωτερικός οπλισμός των δύο αεροσκαφών διαφέρει ουσιαστικά. Τα MiG-23 φέρουν ημιεξωτερικά στην κοιλιά τους ένα δίκανο πυροβόλο 23 χιλιοστών, το GSh-23L με 200 βλήματα. Αν και μικρό σε μέγεθος και βάρος, το πυροβόλο αυτό είναι κοντόκανο και όχι ιδανικό, από πλευράς ταχύτητας βλημάτων, για αερομαχίες, αν και ταχυβόλο (2800 β.α.λ). Το MiG-27 φέρει στην ίδια θέση, αλλά εξωτερικά και ακάλυπτο ένα εξάκανο (τύπου Γκάτλινγκ) περιστροφικό πυροβόλο ίδιου διαμετρήματος αλλά αυξημένης ταχυβολίας 4000 β.α.λ, με το μοναδικό χαρακτηριστικό να μπορεί να κλίνει πρός τα κάτω. Έτσι, σε μια βολή κατά στόχου εδάφους, καθώς το Φλόγκερ προσεγγίζει, αντί να αναγκάζεται να διορθώνει συνεχώς τη σκόπευσή του λόγω μείωσης της απόστασης βολής, ένα σχετικά απλό σύστημα ελέγχου πυρός κινεί το πυροβόλο. Δύο ατρακτίδια με δίκανα επίσης με δυνατότητα κλίσης πυροβόλα μπορούν να μεταφερθούν κάτω από τις πτέρυγες. Συνηθισμένο φορτίο για το MiG-27 είναι 16 βόμβες 250 κιλών, και το μέγιστο βάρος οπλισμού που μπορεί να μεταφέρει είναι 4,5 τόννοι.

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

Το κόκπιτ του MiG-23 είναι σχετικά απλό, αν και κλασικής φιλοσοφίας, με αναλογικά όργανα. Του λείπει όμως η πρός τα πίσω ορατότητα - γι' αυτό υπάρχουν τρείς καθρέφτες - αλλά η πρόσθια είναι πολύ καλή. Τουλάχιστον το αλεξίνεμο είναι από αλεξίσφαιρο υλικό και υπάρχει εκτινασσόμενο κάθισμα, συμπίεση και κλιματισμός. Το σύστημα προσγείωσης έχει από έναν τροχό σε κάθε κύριο σκέλος και δύο στο ριναίο με μεγάλους λασπωτήρες. Η ανάσυρση γίνεται πρός τα έσω και πίσω αντίστοιχα. Υπάρχουν δισκόφρενα με σύστημα αντιμπλοκαρίσματος και αλεξίπτωτο πέδησης κάτω από το πηδάλιο διεύθυνσης.

Δεν είναι γνωστές οι λεπτομέρειες για το ηλεκτρικό και το υδραυλικό σύστημα των Φλόγκερ.

ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΧΡΗΣΗ

Η παραγωγή των MiG-23 άρχισε το 1971-72, και το1974 ο ρυθμός είχε ξεπεράσει τα 200 αεροσκάφη το χρόνο. Οι πρώτες παραδόσεις έγιναν στην τακτική αεροπορία, την VVS, και μόνο το 1974 όταν η παραγωγή είχε φθάσει σε ικανοποιητικά επίπεδα άρχισαν να παραδίνονται και στις δυνάμεις αεράμυνας PVO-Στράνυ και σε ορισμένους "εκλεκτούς" ξένους, όπως η Αίγυπτος και η Λιβύη, που έλαβαν όμως υποβαθμισμένα MiG-23MS. Η επιτυχία του μαχητικού ήταν τέτοια που αποφασίστηκε αύξηση της παραγωγής και το 1975-76 έφθασε στο αποκορύφωμα της με 400 αεροσκάφη το χρόνο. Παρά το μέγεθός του, το MiG-23 ήταν απλό στην κατασκευή, χάρη στην έμφαση που είχε δοθεί όταν σχεδιαζόταν στην ευκολία μαζικής παραγωγής.

Ο συνολικός αριθμός που κατασκευάσθηκε μέχρι το 1984 υπολογίζεται σε 4500 αεροσκάφη, από τα οποία τα περί τα 1200 εξήχθησαν σε τρίτες χώρες και 400 σε χώρες του Συμφώνου της Βαρσοβίας. Η κάλυψη της πρώτης ζήτησης το 1972-74 επέτρεψε να αρχίσει και η παραγωγή των επιθετικών παραλλαγών B/BN και MiG-27. Στίς αρχές του 1985, όταν όλα σχεδόν τα αεροσκάφη είχαν πλέον παραδοθεί, υπολογιζόταν ότι υπήρχαν σε υπηρεσία 400 αναχαιτιστικά Φλόγκερ στην PVO-Στράνυ, περί τα 1750 τακτικά μαχητικά στην WS και 730 MiG-27. Άλλα 1600 είχαν παραδοθεί σε άλλες χώρες, και πολλές δεκάδες ήταν εκπαιδευτικά UB.

Αν και τα περισσότερα αεροσκάφη παραγωγής ήταν υποβαθμισμένα μοντέλα, αρκετά από αυτά (MiG-23MS και BN) υπηρέτησαν και υπηρετούν με σοβιετικά χρώματα, ιδιαίτερα στην Απω Ανατολή και μπορεί να είναι περισσότερα από τα M/MF/BN. Σύμφωνα με τον ισχύον σοβιετικό δόγμα, σε κάθε ζεύγος αεροσκαφών στη μάχη, αρκεί για επιτυχή εμπλοκή να είναι εξοπλισμένο για μάχη εκτός οπτικής εμβέλειας μόνο το ένα.

Οι εξαγωγές του Φλόγκερ ήταν πολύ επιτυχείς. Το αεροσκάφος απευθυνόταν κυρίως σε χώρες με ανάγκη από μαχητικά μεγάλης ακτίνας, διπλού ρόλου, και δεν είχαν ανάγκη από προηγούμενα ηλεκτρονικά συστήματα. Έτσι αγοράστηκε από την : Αίγυπτο (24M, 18B, 6UB, όχι πλέον σε υπηρεσία), Λιβύη (165MS, 38B, 15UB), Αλγερία (60MS και B από το 1978), Αιθιοπία (40B), Ιράκ (80MS και B σε 4σμήνη), B. Κορέα (50-60MS από το 1985), Κούβα (4UB, 15MS, 36B), Βιετνάμ (80MS και 60MS από το 1981), Συρία (70MF, ίσως μερικά ML το 1985, 45B σε 3σμήνη από το 1979).

Εξάλλου τα κράτη του Συμφώνου της Βαρσοβίας άρχισαν να εφοδιάζονται με Φλόγκερ πλήρων δυνατοτήτων από το 1977, με πρώτη την Τσεχοσλοβακία που έλαβε από 50M και BN. Πιθανότατα, έλαβαν αρχικά κυρίως τα MiG-23M όταν αυτά αντικαταστάθηκαν από MF στην WS. Εφοδιάστηκαν επίσης και η Ανατολική Γερμανία (50ML, περί τα 100MF/BN και ML), η Πολωνία (40BN, 20M/MF) και η Ρουμανία (50MF) από το 1982, η Ουγγαρία (20MF το 1980), η Βουλγαρία (45MF/BN).

Απο τους καλύτερους πελάτες ήταν η Ινδία αρχίζοντας το 1980 με 80 MiG-23BN "Βιτζέϊ" και 15 MiG-23UB, για να συνεχίσει το 1983 με 45 MF "Ράκσακ". Το 1986 παραδόθηκε το πρώτο από το 165 MiG-27M "Μπαχαντούρ" που κατασκευάζει η HAL.

Σήμερα υπάρχουν στις σοβιετικές δυνάμεις περί τα 450 αναχαιτιστικά MiG-23, 1600 τακτικά μαχητικά και 800 MiG-27. Στην Ευρώπη βρίσκονται σταθμευμένα κυρίως στην Α. Γερμανία (240 MiG-23 και 200 MiG-27) αλλά και στην Ουγγαρία (80 MiG-23) και στο Ευρωπαϊκό τμήμα της ΕΣΣΔ (50 MiG-23 και 50 MiG-27). Διατασσονται ανά συντάγματα, με 40-50 αεροσκάφη το καθένα σε δύο-τρία σμήνη, και με μερικά εκπαιδευτικά UB. Όπως φαίνεται λοιπόν παραμένει αριθμητικά ο σημαντικότερος αντίπαλος των F-4, F-15, F-16, Μιράζ F1/2000, ενώ τα νεώτερα μαχητικά αναπτύσσονται με βραδύ ρυθμό για να αντικαταστήσουν τις παλιότερες γενιές (MiG-29: 600+, SU-27:250+250 στην PVO, MiG-31: 50+100περ. στην PVO, SU-15/21: 200

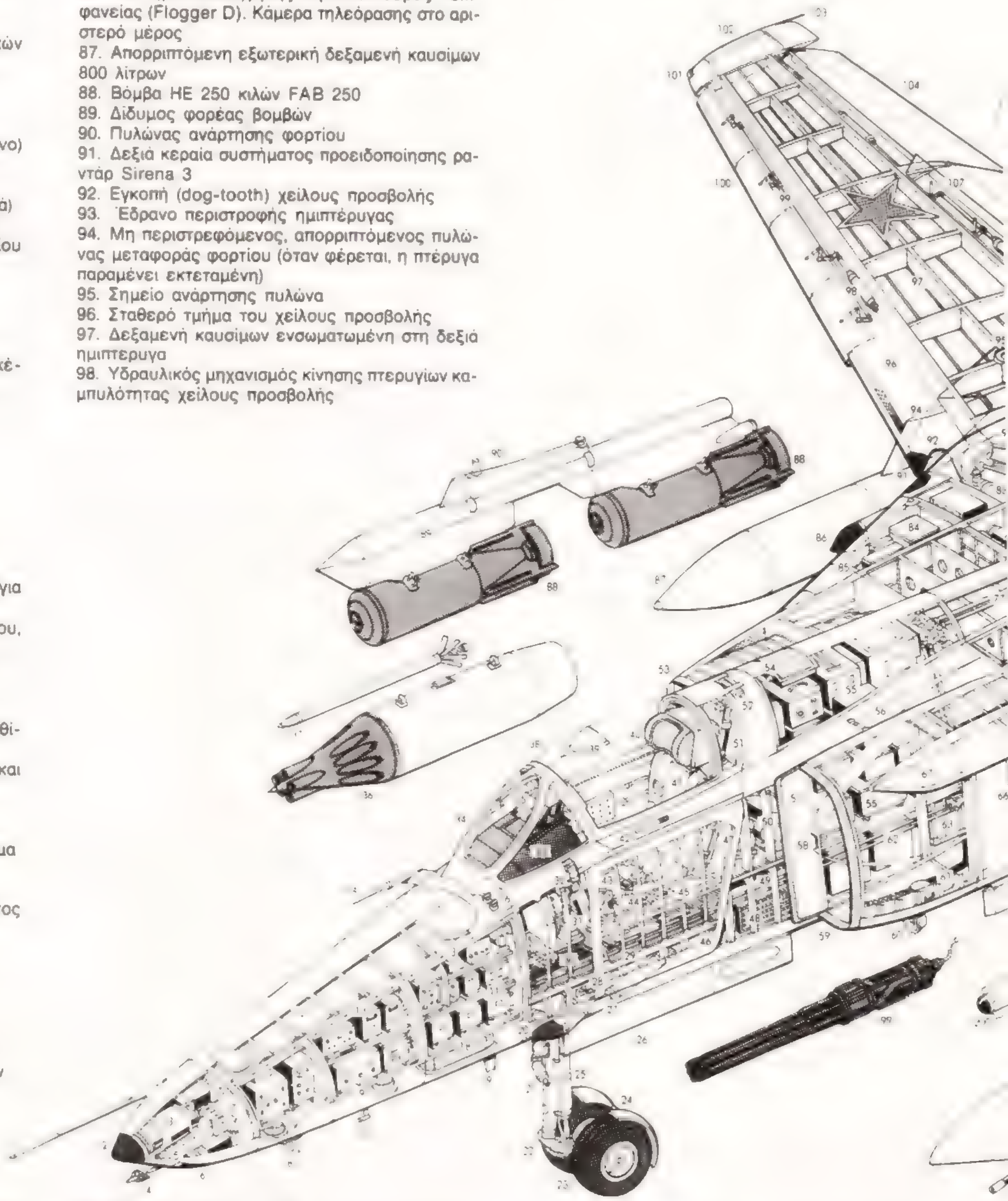
συνέχεια στη σελ. 96



Ένα Ινδικό MiG-23BN απογειώνεται με πλήρη μετάκαυση και εκτεταμένη την πτέρυγα μεταβλητής γεωμετρίας. Οι μεταβλητές αεροεισαγωγές και τα πλήρως μεταβλητά ακροφύσια έχουν μικρή χρησιμότητα στις συνηθισμένες συνθήκες πτήσης του της συγκεκριμένης παραλλαγής, που είναι οι υψηλές υποηχητικές ταχύτητες σε χαμηλό ύψος.

MiG-27M FLOGGER D ΚΑΙ J ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ ΤΟΜΗΣ

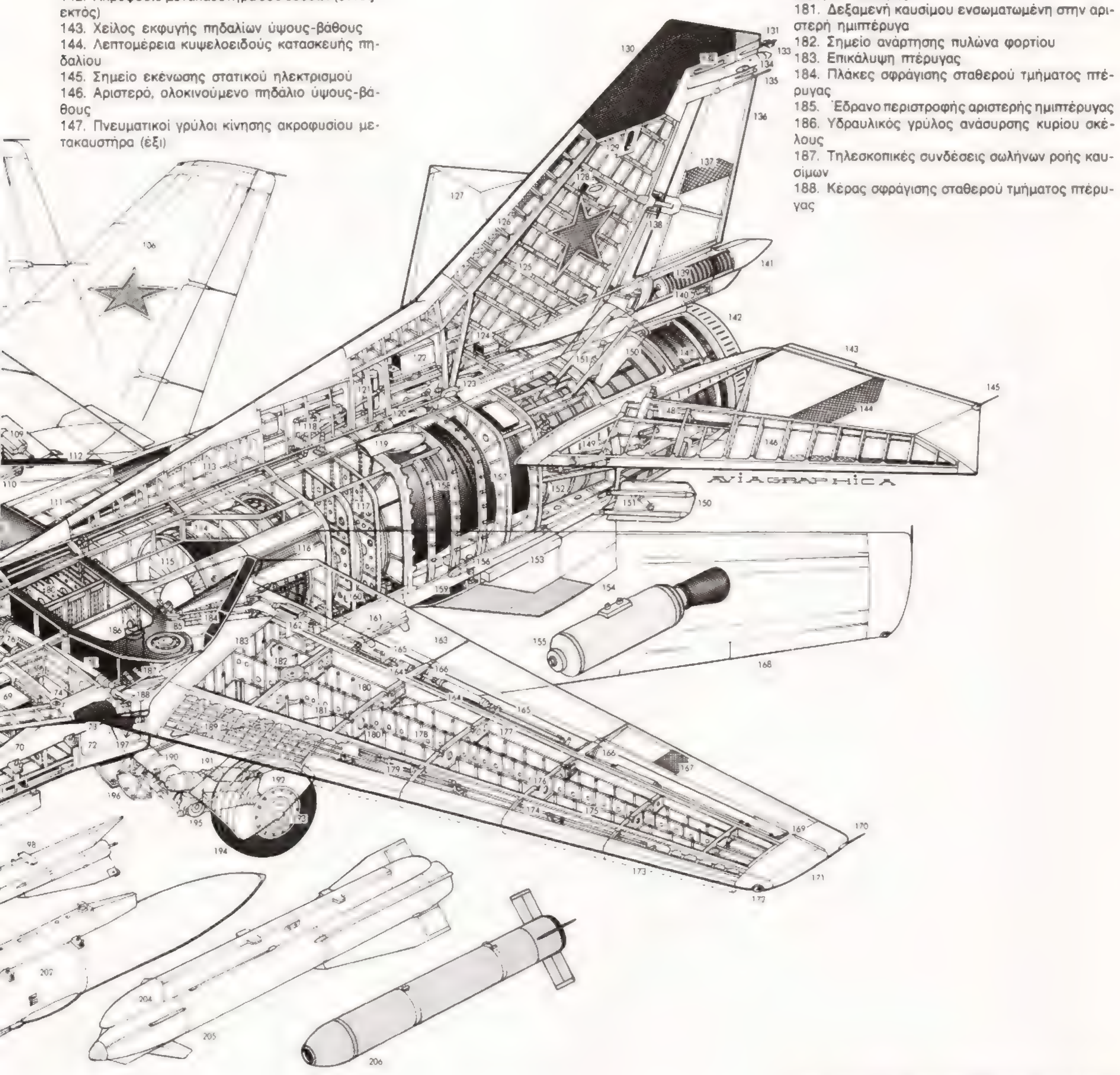
1. Σωλήνας Πιτό
2. Κάλυμμα κεραίας ραντάρ
3. Μονάδα ραντάρ για αποστασιομέτρηση μόνον
4. Κεραία συστήματος ILS Swift Rods
5. Αποστασιόμετρο Λέιζερ
6. Κεραία ραντάρ πλοήγησης Ντόπλερ
7. Εμπρόσθιο διάφραγμα χώρου ηλεκτρονικών
8. Κεραίες σύστημα IFF Odd Rods (SRO-2M)
9. Κεραία Ραδιοϋψομέτρου
10. Αισθητήρας θερμοκρασίας
11. Διαμέρισμα ηλεκτρονικών συστήματος ναυτιλίας και συστήματος ελέγχου βολής
12. Λεπτομέρεια κατασκευής ρύγχους
13. Θυρίδες προσιτότητας χώρου ηλεκτρονικών (και από τις δύο πλευρές)
14. Αισθητήρας δυναμικής πίεσης
15. Θυρίδα προσιτότητας χώρου οργάνων
16. Αισθητήρες στοιχείων αέρος
17. Πρόσθιο αεροστεγές διάφραγμα (θωρακισμένο)
18. Ραντάρ πλοήγησης Ντόπλερ
19. Κεραία τηλεπικοινωνιών
20. Κεραία συστήματος ECM (αριστερά - δεξιά)
21. Μηχανισμός περιστροφής ριναίου σκέλους
22. Μηχανισμός απόσβεσης κραδασμών ριναίου σκέλους
23. Διπλός ριναίος τροχός
24. Λασπωτήρες ριναίου σκέλους
25. Ριναίο σκέλος προσγείωσης
26. Θυρίδες φωλεάς ριναίου σκέλους
27. Υδραυλικός γρύλος ανάσυρσης ριναίου σκέλους
28. Αισθητήρας γωνίας προσβολής
29. Θωρακισμένο δάπεδο κόκπιτ
30. Ποδωστήρια
31. Πίνακας οργάνων πτήσης
32. Χειριστήριο
33. Κάλυμμα πίνακα οργάνων
34. Θωρακισμένο αλεξινέμιο
35. HUD
36. Κάλαθος ρουκετών UV-16-57
37. Ρουκέτα των 57 χιλ. με αναδιπλούμενα πτερύγια
38. Καλύπτρα που ανοίγει προς τα πίσω
39. Καθρέφτης ελέγχου οπίσθιου τεταρτημορίου, ηλεκτρικά θερμαινόμενος
40. Προσκέφαλο εκτινασσόμενου καθίσματος
41. Εκτινασσόμενο κάθισμα
42. Εξωτερική λαβή ανοίγματος κόκπιτ
43. Λαβές ενεργοποίησης εκτινασσόμενου καθίσματος
44. Χειριστήριο μεταβολής γωνίας της πτέρυγας και μανέτα ισχύος
45. Αριστερή κονσόλα οργάνων
46. Πλευρική θωράκιση κόκπιτ
47. Οπίσθιο αεροστεγές θωρακισμένο διάφραγμα
48. Πίνακας οργάνων ελέγχου εδάφους
49. Φωλεά ριναίου σκέλους προσγείωσης
50. Χώρος παρελκομένων ηλεκτρικού συστήματος
51. Μηχανισμός κίνησης καλύπτρας
52. Σημείο άρθρωσης καλύπτρας
53. Εισαγωγή δεξιού αεραγωγού
54. Κεραία συστήματος ADF
55. Χώρος ραδιοβοηθημάτων
56. Αγωγός απόρριψης οριακού στρώματος
57. Πλάκα διαχωρισμού οριακού στρώματος
58. Εισαγωγή αέρα ψύξης χώρου ηλεκτρονικών
59. Εισαγωγή αέρος σταθερής γεωμετρίας
60. Ανασυρόμενο προβολέας προσγείωσης/τροχοδρόμησης (αριστερά - δεξιά)
61. Λεπτομέρεια κατασκευής αεραγωγού
62. Ράβδοι κίνησης επιφανειών ελέγχου
63. Αποθήκη πυρομαχικών πυροβόλου
64. Πυλώνες ανάρτησης φορτίου κάτω από τους αεραγωγούς (αριστερά - δεξιά)
65. Σημείο σύνδεσης παροχής ηλεκτρικής ενέργειας στο έδαφος και ενδοσυνεννόησης
66. Θυρίδες ανακούφισης αεραγωγών
67. Προέκταση ρίζας χείλους προσβολής (Flogger J)
68. Πρόσθιες δεξαμενές καυσίμων ατράκτου
69. Σύστημα αυτοπροστασίας
70. Πυλώνες ανάρτησης φορτίου στο σταθερό τμήμα της πτέρυγας
71. Ηλεκτρονικό σύστημα διαχείρισης οπλισμού
72. Κεντρική δεξαμενή καυσίμων στράκτου
73. Σύστημα προειδοποίησης ραντάρ SO-69 Sirena 3
74. Σταθερό τμήμα πτέρυγας
75. Κοχλιωτός γρύλος κίνησης της πτέρυγας
76. Διπλός υδραυλικός κινητήρας
77. Ράβδοι κίνησης επιφανειών ελέγχου
78. Ραχιαίο κάλυμμα ατράκτου
79. Κιβώτιο ελέγχου μετάδοσης κίνησης πτέρυγας
80. Δεξαμενή καυσίμων ενσωματωμένη στο τμήμα σύνδεσης ημιπτερύγων
81. Κεραία VHF
82. Σκελετός σύνδεσης ημιπτερύγων
83. Δεξιός κοχλιωτός γρύλος κίνησης πτέρυγας
84. Εξοπλισμός ηλεκτρονικού πολέμου
85. Σταθερό τμήμα πτέρυγας (Flogger D)
86. Σύστημα καθοδήγησης πυραύλων αέρος - επιφανείας (Flogger D). Κάμερα τηλεόρασης στο αριστερό μέρος
87. Απορριπτόμενη εξωτερική δεξαμενή καυσίμων 800 λίτρων
88. Βόμβα HE 250 κιλών FAB 250
89. Δίδυμος φορέας βομβών
90. Πυλώνας ανάρτησης φορτίου
91. Δεξιά κεραία συστήματος προειδοποίησης ραντάρ Sirena 3
92. Εγκοπή (dog-tooth) χείλους προσβολής
93. Έδρανο περιστροφής ημιπτέρυγας
94. Μη περιστρεφόμενος, απορριπτόμενος πυλώνας μεταφοράς φορτίου (όταν φέρεται, η πτέρυγα παραμένει εκτεταμένη)
95. Σημείο ανάρτησης πυλώνα
96. Σταθερό τμήμα του χείλους προσβολής
97. Δεξαμενή καυσίμων ενσωματωμένη στη δεξιά ημιπτέρυγα
98. Υδραυλικός μηχανισμός κίνησης πτερυγίων καμπυλότητας χείλους προσβολής
99. Ράβδοι κίνησης του 98
100. Πτερύγια καμπυλότητας χείλους προσβολής, εκτεταμένα
101. Δεξιό φως ναυτιλίας
102. Ακροπτερύγιο
103. Σημείο εκένωσης στατικού ηλεκτρισμού
104. Φλαπ σε τρία τμήματα εκτεταμένο
105. Θεση 45 μοιρών δεξιάς ημιπτέρυγας
106. Θέση 72 μοιρών (συμπτυγμένη) δεξιάς ημιπτέρυγας
107. Καταστροφέας άντωσης σε δύο τμήματα, αναπτυγμένος
108. Υδραυλικός μηχανισμός κίνησης καταστροφέα άντωσης
109. Γρυλος κίνησης φλαπ
110. Μηχανισμός σύνδεσης/αποσύνδεσης φλαπ με την κίνηση της πτέρυγας
111. Ρίζα σταθερού τμήματος πτέρυγας
112. Πλάκες σφράγισης σταθερού τμήματος πτέρυγας
113. Κάλυμμα βάσης κάθετου σταθερού
114. Ραχιαία δεξαμενή καυσίμων
115. Συμπιεστής στροβιλοκινητήρα
116. Πλάκες σφράγισης σταθερού τμήματος πτέρυγας
117. Δεξαμενές καυσίμου οπίσθιας ατράκτου
118. Μηχανισμός κίνησης πηδαλίου διεύθυνσης
119. Αγωγός αέρα ψύξης τοιχωμάτων μετακαυστήρα
120. Σύστημα τεχνητής αίσθησης χειριστηρίου
121. Υδραυλική υποβοήθηση χειριστηρίου
122. Αυτόματος πιλότος



123. Άρθρωση κυρίας δοκού βάσης καθέτου σταθερού
124. Μηχανισμός εξισορρόπησης επιφανειών ελέγχου
125. Λεπτομέρεια κατασκευής ουραίου τμήματος
126. Χείλος προσβολής καθέτου σταθερού
127. Δεξιό ολοκινούμενο πηδάλιο ύψους-βάθους
128. Πομπός εφεδρικής πυξίδας
129. Κεραία επικοινωνιών βραχέων κυμάτων
130. Κάλυμμα κεραίας UHF
131. Κεραία συστήματος ILS
132. Κεραία ECM
133. Ουραία κεραία συστήματος Sirena 3
134. Ουραίο φως ναυτιλίας
135. Σημείο εκκένωσης στατικού ηλεκτρισμού
136. Πηδάλιο διεύθυνσης
137. Λεπτομέρεια κυψελοειδούς κατασκευής

138. Υδραυλικός μηχανισμός κίνησης πηδαλίου διεύθυνσης (αριστερά - δεξιά)
139. Φωλεά αλεξιπτώτου πέδησης
140. Μηχανισμός απελευθέρωσης αλεξιπτώτου πέδησης
141. Διαχωριζόμενο, κωνικό κάλυμμα στο 139
142. Ακροφύσιο μετακαυστήρα δύο θέσεων (εντός-εκτός)
143. Χείλος εκφυγής πηδαλίων ύψους-βάθους
144. Λεπτομέρεια κυψελοειδούς κατασκευής πηδαλίου
145. Σημείο εκένωσης στατικού ηλεκτρισμού
146. Αριστερό, ολοκινούμενο πηδάλιο ύψους-βάθους
147. Πνευματικοί γρύλοι κίνησης ακροφυσίου μετακαυστήρα (έξι)

175. Εμπρός κύρια δοκός
176. Λεπτομέρεια κατασκευής πτέρυγας
177. Πίσω κύρια δοκός
178. Δευτερεύουσα κεντρική δοκός
179. Μηχανισμός κίνησης 173
180. Λεπτομέρεια κατασκευής πτέρυγας - υποστήριξης επικάλυψης
181. Δεξαμενή καυσίμου ενσωματωμένη στην αριστερή ημιπτέρυγα
182. Σημείο ανάρτησης πυλώνα φορτίου
183. Επικάλυψη πτέρυγας
184. Πλάκες σφράγισης σταθερού τμήματος πτέρυγας
185. Έδρανο περιστροφής αριστερής ημιπτέρυγας
186. Υδραυλικός γρύλος ανάσυρσης κυρίου σκέλους
187. Τηλεσκοπικές συνδέσεις σωλήνων ροής καυσίμων
188. Κέρας σφράγισης σταθερού τμήματος πτέρυγας



148. Σημείο περιστροφής ουραίου πηδαλίου
149. Υδραυλικός μηχανισμός κίνησης πηδαλίου
150. Αερόφρενα (τέσσερα)
151. Γρύλοι ενεργοποίησης αεροφρένων
152. Θερμικό τοίχωμα μετακαυστήρα
153. Κοιλιακό μετακινούμενο πτερύγιο, διπλωμένο
154. Κοιλιακό μετακινούμενο πτερύγιο, εκτεταμένο
155. Μονάδα RATO
156. Κοχλιωτός γρύλος κίνησης του 153
157. Κύριο τόξο σύνδεσης ουραίου σταθερού-ατράκτου
158. Στροβιλοκινητήρας Tumansky R-29-300
159. Κεραία VHF
160. Κιβώτιο παρελκομένων κινητήρα
161. Σημείο σύνδεσης μονάδων RATO/ατράκτου
162. Υδραυλικός μηχανισμός κίνησης αριστερού φλαπ
163. Εσωτερικό τμήμα αριστερού φλαπ
164. Υδραυλικός μηχανισμός κίνησης καταστροφέα άντωσης
165. Αριστεροί καταστροφείς άντωσης
166. Οδηγοί κίνησης φλαπ
167. Λεπτομέρεια κυψελοειδούς κατασκευής φλαπ
168. Θέση 72 μοιρών αριστερής ημιπτέρυγας
169. Σταθεροί καταστροφείς άντωσης
170. Σημείο εκκένωσης στατικού ηλεκτρισμού
171. Ακροπτερύγιο
172. Αριστερό φως ναυτιλίας
173. Αριστερό πτερύγιο καμπυλότητας χείλους προσβολής
174. Ράβδοι κίνησης 173
189. Λεπτομέρεια κατασκευής χείλους προσβολής
190. Αρθρωτό κύριο σκέλος προσγείωσης
191. Μηχανισμός απόσβεσης κραδασμών
192. Λασπωτήρες κυρίων τροχών
193. Αριστερός κύριος τροχός
194. Ελαστικό επίσωτρο χαμηλής πίεσης
195. Σημείο κυρίας άρθρωσης σκέλους προσγείωσης
196. Θυρίδες φωλεάς κυρίως σκέλους
197. Εξογκωμένη φωλεά κυρίως σκέλους
198. Οδηγός εκτόξευσης πυραύλου
199. Κοιλιακό εξάκανο περιστροφικό πυροβόλο
200. Πύραυλος αέρος - αέρος R-60 Aphid-B
201. Πυλώνας ενάρτησης βαρέος φορτίου
202. Συνδυασμός εξωτερικής δεξαμενής/πυροβόλου
203. Πυροβόλο που βάλει υπό γωνία
204. Οδηγός εκτόξευσης πυραύλου
205. Πύραυλος αντι-ραντάρ AS-9
206. Βόμβα κατευθυνόμενη με λέιζερ 500 κιλών.



ΤΑΚΤΙΚΗ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΗ

ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ

Του Λεωνίδα Σ. Μπλαθέρη

Στη σύγχρονη εποχή είναι πολύ αμφίβολο εάν ένα αναγνωριστικό αεροσκάφος καταφέρει να «επιβιώσει» πάνω από την περιοχή του στόχου, ξεπερνώντας με επιτυχία όλα τα μέτρα αεράμυνας του αντιπάλου, μεταφέροντας πίσω στη βάση τις ζωτικές πληροφορίες που έχει συλλέξει. Κάτι τέτοιο θα είναι δυνατό μόνο αν το αναγνωριστικό αεροσκάφος είναι τεχνολογίας «Στελθ» ή εξαιρετικά μικρό σε όγκο και διαστάσεις RPV. Είναι γεγονός πάντως ότι ανεκτίμητες υπηρεσίες στη συλλογή πληροφοριών στην ξηρά, τη θάλασσα, τον αέρα και το διάστημα, παρέχονται από αναλογικά χαμηλής τεχνολογίας μεθόδους αεροπορικής αναγνώρισης, με τη βοήθεια σύγχρονων μηχανών λήψης, βιντεοκάμερες, αισθητήρων IR και ραντάρ. Η σύγχρονη τακτική αεροπορική αναγνώριση και οι εξελίξεις της αποτελούν το αντικείμενο του άρθρου που ακολουθεί.



Η σύγχρονη τάση στην από αέρος αναγνώριση είναι η μετατροπή κάθε σύγχρονου μαχητικού σε φωτογραφικό, με την προσθήκη ατρακτιδίου με φωτογραφικό εξοπλισμό, όπως φαίνεται και σ' αυτό το Τζάγκιουαρ της RAF.

Ήταν τον Αύγουστο του 1783 ο καθηγητής J.A.C. Charles έκανε τα πρώτα του πειράματα με αερόστατο υδρογόνου, χωρίς πλήρωμα, στο Παρίσι, κανένας δεν φανταζόταν ότι μερικά χρόνια αργότερα, τον Απρίλιο του 1794, ο Γαλλικός Στρατός θα διέθετε «Λόχους Αεροστάτων» και μερικούς μήνες αργότερα, τον Ιούνιο του 1794, θα τους χρησιμοποιούσε γι' αεροπορική αναγνώριση στη μάχη του Φλερύ (Ο Λοχαγός Κουτέλ ήταν το πλήρωμα του πρώτου αεροστάτου που έκανε παρατήρηση του αντίπαλου από ύψος 300 μέτρων).

Έκτοτε «αερόστατα παρατηρήσεως», κυρίως για τη διεύθυνση των βολών του πυροβολικού, συνδεόμενα με ένα σκοινί με το έδαφος, έκαναν την εμφάνισή τους στη διάρκεια τόσο του Αμερικανικού εμφυλίου, όσο και στον πόλεμο των Μπόερς.

Το πρώτο «αναγνωριστικό» αεροπλάνο ήταν ένα κοινό Μπλεριό XI (Blériot XI) με κυβερνήτη τον Ιταλό Λοχαγό Πιάτζα, ο οποίος το 1911 πέταξε πάνω από τις Τουρκικές δυνάμεις για μια ώρα μεταξύ Τρίπολης της Λιβύης και Αζίζια, γράφοντας ταυτόχρονα και σκιτσάροντας όσα έβλεπε στο έδαφος. Ο ίδιος, στις 24 Φεβρουαρίου 1912, πραγματοποίησε άλλη μια πρωτιά, καθώς «τράβηξε» την πρώτη αεροφωτογραφία.

Με την έναρξη του Α' Π. Π. είναι διαδεδομένο το «μπαλόνι παρατήρησης» όπου αξιωματικοί του πυροβολικού συνήθως εύρισκαν τους στόχους και τις συντεταγμένες τους για το πυροβολικό. Γρήγορα όμως αποτέλεσαν τους στόχους σκοποβολής των αεροσκαφών και των δυο εμπολέμων. Στην αρχή του πολέμου το Βρετανικό διπλάνο ΒΕ2, από τα πιο σημαντικά στρατιωτικά αεροπλάνα της εποχής, παρουσίαζε σοβαρά προβλήματα κραδασμών γεγονός που καθιστούσε απραγματοποίητη κάθε προσπάθεια λήψης φωτογραφιών. Ο Τζέφρι ντε Χάβιλαντ κατάφερε να διορθώσει το πρόβλημα αυτό κι έτσι με την προσθήκη φωτογραφικής μηχανής Θόρντον-Πικάρντ Τύπος Α. (Thornton-Pickard Type A) έδωσε τεράστια ώθηση στον ειδικό αυτόν κλάδο της αεροπορίας.

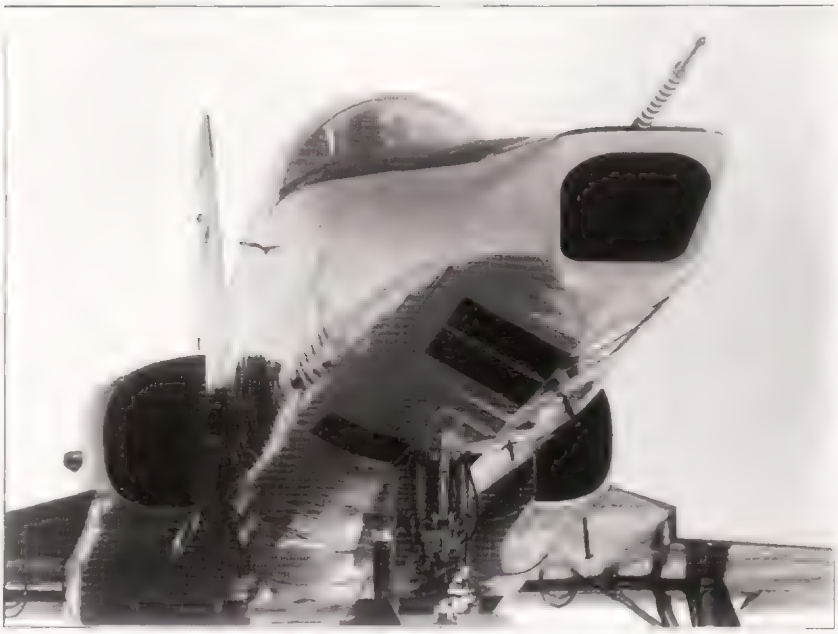
Μεταξύ των δυο πολέμων, η μεγάλη πρόοδος στην από αέρος αναγνώριση επικεντρώθηκε στον εξοπλισμό, ιδιαίτερα στον τομέα των φωτογραφικών μηχανών και της ποιότητας των φιλμ. Ήδη το 1939 κατάλληλα εξοπλισμένα μαχητικά μπορούσαν να τραβήξουν πολύ καθαρές φωτογραφίες από 30.000 πόδια (9.140 μ.). Ταυτόχρονα την κάμερα δεν τη χειριζόταν κάποιο μέλος του πληρώματος, αλλά λειτουργούσε αυτόματα με το πάτημα ενός κουμπιού.

Τόσο η Βρετανική όσο και η Γαλλική αεροπορία, ελάχιστο ενδιαφέρον είχαν επιδείξει για την αεροπορική αναγνώριση. Δεν υπήρχαν ανεξάρτητες Μοίρες ή Σμήνη αναγνώρισης παρά μόνο μερικά, ελάχιστα, αεροσκάφη σε επίπεδο Μοιρών, όταν χρειαζόταν μετατρέπονταν σε αναγνωριστικά αφού εφοδιάζονταν με τον επιπλέον εξοπλισμό. Ο Αμερικάνικος Στρατός, μέρος του οποίου ήταν τότε η Αεροπορία, θεωρούσε την από αέρος αναγνώριση σαν μέσον υποστήριξης του Πεζικού -όπως και κατά το Σοβιετικό δόγμα- αποκαλώντας τα αναγνωριστικά αεροπλάνα ως «αεροπλάνα παρατήρησης». Η ίδια έλλειψη ενδιαφέροντος ίσχυε και γιά τη Λουφτβάφε που όμως πολύ γρήγορα κάλυψε το κενό, παρουσιάζοντας για αποστολές τακτικής αναγνώρισης μικρών αποστάσεων και συνεργασίας με τη Βέρμαχτ στην αρχή το Hs-126 και αργότερα το Fw 189. Για αποστολές στρατηγικής αναγνώρισης μεγάλης ακτίνας δράσης χρησιμοποιούσε τα αεροσκάφη Hs-130 και Ju-86R, που διέθεταν κινητήρες υψηλών προδιαγραφών, κόκπιτ με συμπίεση, μεγάλο εκπέτασμα πτερύγων και δυνατότητα για εκτέλεση αναγνωριστικών αποστολών σε ύψος 51.000 πόδια (15.550 μ.).

Ο Αυστραλός Σίντνεϊ Κότον μπορεί να θεωρηθεί ως ο θεμελιωτής των Μοιρών Αναγνώρισης της ΡΑΦ (Μονάδα Φωτογραφικής Αναγνώρισης).

Η μονάδα αυτή σε συνεργασία με την επίσης νεοϊδρυθείσα Μονάδα Φωτογραφικής Ερμηνείας (επεξεργασίας) ή πιο γνωστή με τ' αρχικά P.I.U., συνεργάστηκαν θαυμάσια σε όλη τη διάρκεια του πολέμου με εξαιρετικά αποτελέσματα. Η P.I.U. πέταγε ειδικά εξοπλισμένα και κατασκευασμένα Σπιτφάιρ και Μοσκίτο.

Από το Φθινόπωρο του 1940 μέχρι το Σεπτέμβριο του 1944 τα αναγνωριστικά αεροσκάφη της Λουφτβάφε είχαν λάμψει με την απουσία τους. Τότε έκαναν την εμφάνισή τους τ' αεριωθούμενα Αράντο Ar-234B-1 ως αναγνωριστικά, αλλά ήταν αργά πλέον για τους Γερμανούς.



Το φωτογραφικό αεροσκάφος RF-5E αν και δεν είναι ιδιαίτερα διαδεδομένο δίνει μία καλή ιδέα του τρόπου που είναι διάτεταγμένες οι διάφορες φωτομηχανές στο ρύγχος του.

Μεταπολεμική Εποχή

Η εποχή αυτή χαρακτηρίζεται ως η εποχή του αεριωθούμενου. Λογικά λοιπόν και η από αέρος αναγνώριση άνοιξε μια νέα σελίδα στην ιστορία της. Τώρα πλέον τα τζετ μεταφέρουν δυο φορές περισσότερο φωτογραφικό και ηλεκτρονικό εξοπλισμό και αναπτύσσουν ταχύτητες επίσης δυο φορές μεγαλύτερες από τ' αεροσκάφη του Β' Π. Π.

Από το 1945 τ' αναγνωριστικά αεροσκάφη διακρίνονται σε τρεις κατηγορίες:

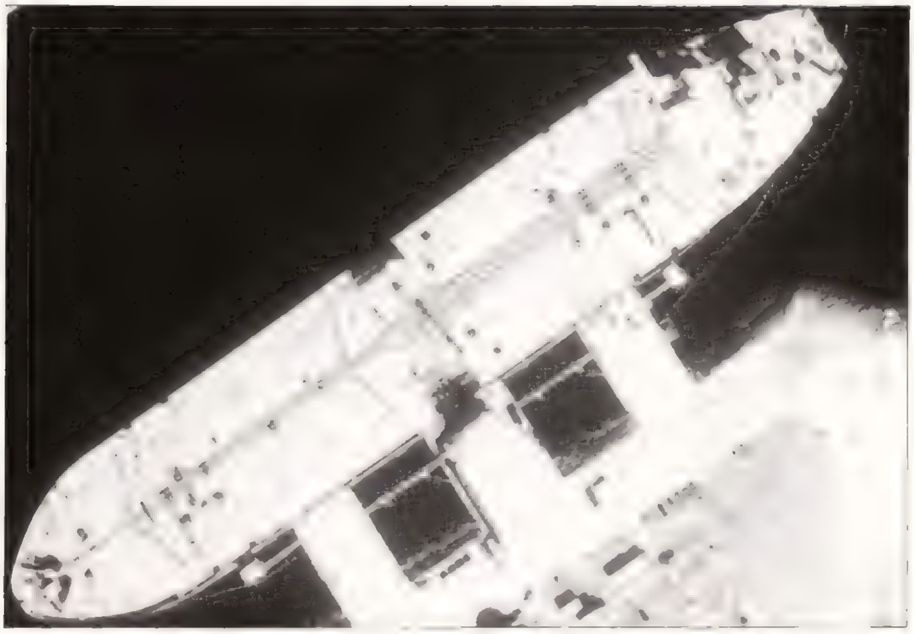
• Τα μεγάλα αεροσκάφη, για στρατηγικές αποστολές μεγάλης ακτίνας δράσης.

• Τα γρήγορα αεροσκάφη, γι' αποστολές τακτικής αναγνώρισης πάνω από το πεδίο της μάχης και έως 320 χλμ. πίσω από τις εχθρικές γραμμές.

• Τα μικρά αεροσκάφη, γι' αποστολές παρατήρησης και συνεργασίας με το στρατό.

Αεροσκάφη της πρώτης κατηγορίας είναι τα Βρετανικά Κανμπέρα PR3 και PR7, τα μεγαλύτερα Βάλιαντ Β (PR)1, ενώ για καλύτερα αποτελέσματα η Βίκερς παρουσίασε και το Βάλιαντ B(PR)k1, ικανό να πραγματοποιεί αποστολές ως βομβαρδιστικό - φωτοαναγνωριστικό και τάνκερ. Επίσης εννέα βομβαρδιστικά Βίκτορ μετατράπηκαν σε SR.2 γι' αποστολές στρατηγικής αναγνώρισης. (Strategic Reconnaissance).

Στην Αμερική τα πρώτα μεταπολεμικά χρόνια ως αναγνωριστικά αεροσκάφη χρησιμοποιούνται τροποποιημένα μαχητικά και βομβαρδιστικά (π.χ. RF-80/RF-84/RB-36/RB-47, τα δυο τελευταία σε απο



Αεροφωτογράφιση απο πανοραμική κάμερα εστιακής απόστασης 24 ιντσών από ύψος 3000 μέτρων και ταχύτητα αεροσκάφους 340 κόμβους.

στολές SR). Ακολούθως, δυό άλλα σχέδια δεν σημείωσαν την αναμενόμενη επιτυχία (το RB052B και το RB-58A). Την ίδια εποχή περίπου το Ναυτικό μετατρέπει 30 A3D-2P Σκάιγουόριορς σε RA-3B και εφοδιάζει μ' έναν αριθμό τέτοιων αεροσκαφών τ' αεροπλανοφόρα του. Αντικαταστάτης του RA-3B ήταν το RA-5C Βιτζιλάντε (Vigilante) που παρέμεινε για πάνω από 20 χρόνια το στάνταρ αναγνωριστικό του Ναυτικού, από το 1964. Κατά τη διάρκεια του Βιετναμικού πολέμου το RA-5C πραγματοποίησε όλες τις αποστολές SR του Ναυτικού. Παράλληλα όμως με το Βιτζιλάντε, το Ναυτικό διέθετε και το RF-8A Κρουζέιντερ (Crusader), ένα τυπικό αναγνωριστικό αεροσκάφος προερχόμενο από το μαχητικό F-8A με ακτίνα δράσης 800 χλμ. Στη συνέχεια έχουμε την εμφάνιση του πασίγνωστου RF-4C Φάντομ.
Στην τελευταία κατηγορία των μικρών αεροσκαφών παρατήρησης και συνεργασίας με το Στρατό, κατά σειρά χρονολογίας εμφανίζονται τα εξής αεροσκάφη :
Στον πόλεμο της Κορέας (1950-53) το T-6 Τέξαν της Χάρβαντ και αργότερα μέχρι και το Βιετνάμ το Τσέσνα L-19 Μπέρντ Ντογκ, που αργότερα έλαβε το χαρακτηρισμό 0-1, πέταξαν σε αποστολές Προωθημένου Αεροπορικού Ελέγχου (F.A.C.).

Σύγχρονη αεροπορική αναγνώριση

Η διείσδυση υπεράνω μιας εχθρικής περιοχής, σε οποιοδήποτε ύψος -από αυτό της κορυφής των δένδρων μέχρι τις τροχιές των κατασκοπευτικών δορυφόρων- φαίνεται να γίνεται μια ολοένα και πιο δύσκολη υπόθεση γι' αυτόν που την επιχειρεί. Στο γεγονός αυτό συντείνει και το ότι πολλά από τα συστήματα αυτά, από δορυφόρους και αερόπλοια μέχρι μαικρολάιτς, δεν έχουν πιστοποιηθεί κάτω από πραγματικές συνθήκες μάχης και ως εκ τούτου πολλοί υπεύθυνοι κρίνουν σκόπιμο να διατηρούν μερικές αμφιβολίες για τη σωστή λειτουργία τους.
Οι μέθοδοι που χρησιμοποιούνται διαφέρουν σημαντικά ανάλογα με το είδος της σύγκρουσης, την ισχύ και τον όλο στρατιωτικό εξοπλισμό του αντιπάλου. Για να γίνουμε πιο συγκεκριμένοι ας δούμε το παράδειγμα των ΗΠΑ.
Οι ΗΠΑ για 45 ολόκληρα χρόνια λογίζονται ως η επικεφαλής δύναμη του Δυτικού Κόσμου. Όλο αυτό το διάστημα είχε ως βασικό άξονα της αμυντικής της πολιτικής την αντιμετώπιση των Ενόπλων Δυνάμεων της Σοβ. Ένωσης. Και προς την κατεύθυνση αυτή έστρεψε όλη την προσοχή της και όλους τους εξοπλισμούς της, βελτιώνοντας συνεχώς το οπλοστάσιό της. Δυό φορές ενεπλάκη σε μεγάλους πολέμους (Κορέα-Βιετνάμ) με σημαντικά ασθενέστερους αντιπάλους. Και τις δυο φορές δεν κατάφερε ν' αναδειχθεί νικήτρια στο πεδίο της μάχης. Στο Βιετνάμ χρησιμοποίησε τα πιο τέλεια μέσα, μέχρι και ειδικούς αισθητήρες έριχναν τα ελικόπτερα κατά μήκος της διόδου Χο-Τσι-Μινχ, που αποκάλυπταν κάθε παρουσία ανθρώπου ή οχήματος από τους κραδασμούς που έκανε, χωρίς όμως σημαντικά αποτελέσματα.
Ο τομέας της αεροπορικής αναγνώρισης που έχει να επιδείξει ελάχιστες αλλαγές από το τέλος του Β' Π.Π., είναι αυτός της ναυτικής περιπολίας (αναγνώρισης) μακράς ακτίνας, σκοπός της οποίας είναι ο εντοπισμός, η καταδίωξη και η καταστροφή εχθρικών πλοίων επιφανείας και υποβρυχίων.
Σχετικά με τα πλοία επιφανείας ο πλέον σοβαρός και αξιόπιστος αισθητήρας ανίχνευσής τους εξακολουθεί και παραμένει το ραντάρ, η αντένα του οποίου είναι σχεδιασμένη να σαρώνει τον ορίζοντα εμπρός του. Σε περίπτωση πολέμου όμως μια τέτοια λειτουργία ενεργοποιεί ταυτόχρονα τα εχθρικά συστήματα μέτρων ηλεκτρονικής υποστήριξης (E.S.M.), προδίδοντας έτσι τη θέση του αεροσκάφους-φορέα του ραντάρ. Εξαιτίας του γεγονότος αυτού είναι προτιμότερο να χρησιμοποιείται ο ευαίσθητος αισθητήρας υπέρυθρης ακτινοβολίας (FLIR), που είναι παθητικός και μη ανιχνεύσιμος.
Εναντίον υποβρυχίων, ο πιο σημαντικός τρόπος ανίχνευσής τους από αέρα εξακολουθεί για πολλά χρόνια να παραμένει ο ακουστικός τρόπος, χρησιμοποιώντας είτε ηχοσημαντήρες, που ρίχνουν αεροσκάφη ναυτικής συνεργασίας και ελικόπτερα είτε βυθιζόμενα σόναρ, εκμεταλλευόμενα την ικανότητα μετάδοσης των ηχητικών κυμάτων μέσα στο νερό να διανύουν μεγάλες αποστάσεις. Μια άλλη από αέρα μέθοδος ανίχνευσης υποβρυχίων είναι το MAD (Ανιχνευτής Μαγνητικών Ανωμαλιών).
Οσον αφορά τους στόχους ξηράς στην εποχή μας αποτελεί κοινό μυστικό ότι η Αεροπορία δεν πραγματοποιεί αναγνωριστικές πτήσεις συστηματικά σε ειρηνική περίοδο, παρά μόνο σ' εξαιρετικές περιπτώσεις. Οι λόγοι είναι δυο: **Πρώτο**, μια παραβίαση εθνικού εναέριου χώρου από αναγνωριστικά αεροσκάφη άλλης χώρας μπορεί να δημιουργήσει μείζον πρόβλημα (τοπικό ή γενικότερο) χωρίς να προσφέρει ταυτόχρονα και σε αντιστάθμισμα ουσιαστικά αποτελέσματα. **Δεύτερο**, γιατί στην εποχή μας, μια εποχή που τη χαρακτηρίζει η ύφεση και η τάση κατάργησης των συνασπισμών, υπάρχουν πολλοί άλλοι τρόποι, πιο διακριτικοί, για να μάθει κανείς μέχρι και τα «σήριαλ νάμπερς» των αεροσκαφών που επιθυμεί. Γεγονός που πιστεύουμε πως επιβεβαιώνει τον παραπάνω ισχυρισμό, είναι η απόσυρση από την νεργό δράση των περίφημων «Μπλακ Μπερντς» (Black Birds) SR-71 της Στρατηγικής ΑεροπορικήςΔιοίκησης της USAF, που δεν είχαν να προσφέρουν πλέον τίποτε περισσότερο, τη στιγμή μάλιστα που έχουν αναπτυχθεί σε τέτοιο βαθμό οι κατασκοπευτικοί δορυφόροι ή, όπως επί το ευγενικότερον αποκαλούνται, «αναγνωριστικοί δορυφόροι» (reconnaissance satellite).

Αεροσκάφη αναγνώρισης

Εντός των πλαισίων της αποφυγής προκλήσεων εκατέρωθεν με τις παραβιάσεις του εναέριου χώρου των δυο συνασπισμών (και βέβαια πριν από τη Συμφωνία περί «Καθαρών Ουρανών» που πρόσφατα υπεγράφη και επιτρέπει στα πλαίσια της ύφεσης στις σχέσεις των δυο υπερδυνάμεων και των δυο συνασπισμών τις πτήσεις αεροσκαφών πάνω από το έδαφος αλλήλων κ.λ.π.), η πολιτική που ακολουθήθηκε κατά την περασμένη δεκαετία στο ΝΑΤΟ τουλάχιστον, ήταν η ανάπτυξη κατά μήκος των κοινών συνόρων των δυο συνασπισμών τέτοιων αναγνωριστικών αεροσκαφών, ώστε από εκεί να είναι δυνατή η

συλλογή πληροφοριών εντός του εδάφους του Συμφώνου της Βαρσοβίας.
Για να γίνει δυνατό κάτι τέτοιο χρησιμοποιήθηκαν αεροσκάφη που κάλυπταν ένα ευρύ φάσμα υψομετρικών διαφορών, από την κορυφή των δένδρων μέχρι τα 70.000 πόδια (21.300 μ.)
Είναι αξιοσημείωτο ότι για να επιβιώσει ένα αναγνωριστικό αεροσκάφος σε τέτοιες συνθήκες μάχης κυρίως σε μεσαία και χαμηλά ύψη, (ή τουλάχιστον να έχει πολλές πιθανότητες επιβίωσης) πρέπει να διαθέτει μεγάλη ταχύτητα, ευελιξία και ικανότητα αυτοάμυνας. Είναι επίσης αξιοσημείωτο ότι σε όλες σχεδόν τις Πολεμικές Αεροπορίες αεροσκάφη αυτών των τύπων, ειδικά τροποποιημένα, έχουν αναλάβει την πραγματοποίηση των αποστολών τακτικής αναγνώρισης.
Ασφαλώς το πιό γνωστό από τ' αεροσκάφη αυτά είναι το Φάντομ F-4. Τα F-4C/D/E αρχικά έδρασαν στο Βιετνάμ σε ρόλους F.A.C. (Forward Air Control), μια αποστολή εξαιρετικά δύσκολη και επικίνδυνη. Από το F-4C προήλθε η ειδική αναγνωριστική έκδοση RF-4C, που για πρώτη φορά παραδόθηκε στην Τακτική Αεροπορική Διοίκηση (R.A.C.) της USAF το 1965.
Το RF-4C δεν μετέφερε μόνο φωτογραφικές κάμερες αλλά επίσης και το σύστημα SLAR, ένα IRLS υπερύθρων ακτίνων, τον πιο σημαντικό ίσως αισθητήρα που είχε αναπτυχθεί ως τότε στον τομέα της αεροπορικής αναγνώρισης από τον Β' Π. Π., καθώς και διάφορα άλλα όργανα. Ακολούθησε το RF-4E με ακόμα μεγαλύτερες δυνατότητες και βελτιωμένο φωτογραφικό εξοπλισμό.
Μεγάλη ώθηση στον τομέα της αεροπορικής αναγνώρισης έδωσε η δυνατότητα χρήσης των περισσοτέρων συστημάτων μέσω ατρακτιδίων είτε στις πτέρυγες είτε στο κάτω μέρος της ατράκτου του αεροσκάφους. Το γεγονός αυτό επέτρεψε σε πολλές Αεροπορίες που δεν είχαν ιδιαίτερο τακτικό αναγνωριστικό αεροσκάφος με την προσθήκη ενός η περισσοτέρων ατρακτιδίων, να μετατρέπουν ένα οποιοδήποτε μαχητικό σε αναγνωριστικό αεροσκάφος.
Το ίδιο μπορεί να συμβεί και με αεροπορίες που ενώ διαθέτουν έναν τύπο αναγνωριστικού αεροσκάφους χρησιμοποιούν σε έκτακτες περιπτώσεις και τη λύση των ατρακτιδίων που προσφέρει μεγαλύτερη ευελιξία.
Χαρακτηριστικό τέτοιο παράδειγμα αποτελεί η Μεγ. Βρετανία. Το Χάριερ GR.3 μπορεί νε μεταφέρει μια μικρή κάμερα σε ατρακτίδιο εξωτερικά, το Χάριερ GR.5 μπορεί να έχει FLIR στο ρύγχος της ατράκτου, ενώ τέλος τα Τορνέιντο GR.1 μπορούν να φέρουν Συσκευή Πλάγιας Κατόπτευσης Υπέρυθρης Ακτινοβολίας SLIR (Side-Looking Infra Red) καθώς και ένα IRLS (Infra Red Linescan). Αποτέλεσμα είναι τα πληρώματα των αεροσκαφών αυτών να εκπαιδεύονται και να είναι ικανά να δράσουν σε αποστολές αναχαίτισης, αεροπορικής προσβολής και τακτικής αναγνώρισης.



Αποτύπωση ενός βρετανικού αεροδρομίου από μία συσκευή υπέρυθρης γραμμικής σάρωσης (infra-red linescan). Οι δύο σειρές αεροσκαφών στ' αριστερά περιλαμβάνουν αεροσκάφη Κανμπέρα, ενώ η δεξιά αεροσκάφη F-4 Φάντομ. Παρατηρήστε τις διαφορές στα δύο πρώτα αεροσκάφη των οποίων οι κινητήρες βρίσκονται σε λειτουργία σε σύγκριση με αυτά της μεσαίας σειράς. Οι διαφορές στη σειρά των Φάντομς οφείλονται στο ότι μερικά αεροσκάφη έχουν ζεστάνει τους κινητήρες τους ενώ άλλα όχι.

Τ' αεροσκάφη Τορνέιντο ECR (Electronic Combat and Reconnaissance) είναι τροποποιημένα Τορνέιντο GR.1, όπου στις θέσεις των δυο πυροβόλων και της αναχορηγίας των πυρομαχικών στο μπροστινό τμήμα της ατράκτου, φέρουν ειδικούς αισθητήρες και κάμερες για την εκτέλεση συγκεκριμένων αποστολών. Το ECR εκτός των συστημάτων FLIR και IRLS, διαθέτει και το σύστημα ELS (Emitter Locator System), το οποίο ανιχνεύει τις εχθρικές εκπομπές των επίγειων εχθρικών ραντάρ και χρησιμοποιώντας ένα σύστημα ακριβούς ανεύρεσης της διεύθυνσης, εγκλωβίζει και «απομνημονεύει» τις συντεταγμένες του στόχου για άμεση ή μη χρήση.
Ένα άλλο από τα σύγχρονα μαχητικά που μπορούν να εκτελέσουν αποστολές αναγνώρισης είναι το F-16. Η Βασιλική Ολλανδική Αεροπορία χρησιμοποιεί από το 1983 το F-16A (R) με την προσθήκη ειδικού ατρακτιδίου. Σχέδια της κατασκευάστριας εταιρίας Τζένεραλ Νταινάμικς για τη δημιουργία ενός αναγνωριστικού (RF-16) αν και έχουν προχωρήσει στον τομέα του σχεδιασμού, εντούτοις δεν έχουν υλοποιηθεί. Το μόνο σοβαρό πρόβλημα είναι ότι το ατρακτίδιο αυτό (που φέρει αισθητήρες EO και IR προηγμένης τεχνολογίας) αλλοιώνει σημαντικά τα πτητικά χαρακτηριστικά του F-16 μειώνοντας σημαντικά τη δυνατότητα ελιγμών, εξαιτίας του όγκου του (4.39 μ. μήκος και βάρος 550 κιλά).

Τακτική Αεροπορική Αναγνώριση

Μετά τον Β' Π.Π. έγινε απόλυτα κατανοητό από όλους ότι η πλευρά που διέθετε την ανώτερη αεροπορική αναγνώριση είχε και τις περισσότερες πιθανότητες να εξέλθει νικήτρια από μια πιθανή μελλοντική σύγκρουση.
Στη σύγχρονη εποχή, η «επιβίωση» ενός αναγνωριστικού αεροσκάφους και μάλιστα της τακτικής αναγνώρισης, πάνω από την περιοχή του στόχου αποτελεί πολύ δυσκολότερη υπόθεση από ότι στο παρελθόν.
Για το λόγο αυτόν, αλλά και για τη μείωση του χρόνου από τη στιγμή λήψης των διαφόρων εικόνων και πληροφοριών, μέχρι τη στιγμή που αναλυθούν και αξιολογηθούν από τους επιτελείς γιά να ληφθούν οι κατάλληλες αποφάσεις, χρησιμοποιούνται τώρα τεχνικές μετάδοσης των πληροφοριών σε σχεδόν «πραγματικό χρόνο» (real time). Οι τεχνικές αυτές είναι ηλεκτρο-οπτικές και αποτελούν τη λύση του προβλήματος.
Από τον Β' Π. Π., η τακτική αεροπορική αναγνώριση στηριζόταν στις φωτογραφικές μηχανές που έφεραν τα ειδικά αεροσκάφη. Η σημαντική όμως καθυστέρηση που σημειωνόταν (λήψη φωτογραφίας-επιστροφή-εμφάνιση-επεξεργασία-μελέτη των φωτογραφιών), καθιστούσε απόλυτα

επιτακτική την αλλαγή τακτικής και τη συντόμευση του χρόνου αξιοποίησης των πληροφοριών. Η αλλαγή αυτή πραγματοποιήθηκε σταδιακά και σήμερα εργάζονται πάνω στο Προηγμένο Σύστημα Τακτικής Αεροπορικής Αναγνώρισης (Advanced Tactical Air Reconnaissance System-ATARS) τόσο η Αεροπορία όσο και το Ναυτικό των ΗΠΑ. Με το σύστημα αυτό θ' αντικατασταθεί όλη η συμβατική τεχνολογία με προηγμένους ηλεκτρο-οπτικούς αισθητήρες μαζί με ανιχνευτές υπέρυθρης ακτινοβολίας για τακτική αναγνώριση μέσου και χαμηλού ύψους. Όλες οι πληροφορίες που θα συλλέγονται θα διαβιβάζονται μέσω ενός ψηφιακού αναμεταδότη, σχεδόν ταυτόχρονα, στη βάση ή στο αρχηγείο.
Το όλο πρόγραμμα ATARS διακρίνεται μεταξύ του Συστήματος Τακτικής Αεροπορικής Αναγνώρισης (TARS), των μη Επανδρωμένων Συστημάτων Αεροπορικής Αναγνώρισης (UARS) και του Επίγειου Συστήματος Μεταβίβασης Εικόνας, πιο γνωστού με τ' αρχικά (JSIPS).
Το σύστημα ATARS μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε διάφορα τακτικά αεροσκάφη, όπως το RF-4C Φάντομ, ενώ προς το παρόν δεν υπάρχει καμιά συμφωνία με την Τζένεραλ Νταϊνάμικς για να τοποθετηθεί στο μελλοντικό RF-16. Αντίθετα τόσο η Αεροπορία του Ναυτικού όσο και η αντίστοιχη των Πεζοναυτών ενδιαφέρονται ζωηρά να χρήσουν το ATARS διάδοχο των F/A-18D (RC) και των F-14/TARPS.
Στις 16 Μαΐου 1988, η Κοντρόλ Ντάτα (Control Data) κέρδισε συμβόλαιο ύψους $118 εκατομμυρίων δολαρίων για την πλήρη ανάπτυξη ενός δοκιμαστικού μοντέλου ATARS πάνω στο RF-4C.
Για το πρόγραμμα ATARS ενδιαφέρθηκαν κι αρκετές Νατοϊκές χώρες, μεταξύ των οποίων η Ολλανδική Βασιλική Αεροπορία, για ένα προηγμένο σύστημα τακτικής αναγνώρισης για τα F-16A (R) που διαθέτει και η Λουφτβάφε, που θέλει ένα παρόμοιο σύστημα για να εκσυγχρονίσει τα RF-4E.
Από τακτική και λογιστική άποψη μεγάλο πλεονέκτημα είναι το γεγονός ότι η USAF, η Αεροπορία του Ναυτικού και των Πεζοναυτών, καθώς και συμμαχικές χώρες του ΝΑΤΟ θα διαθέτουν ένα κοινό σύστημα τακτικής αναγνώρισης. Το γεγονός αυτό θα μειώσει το κόστος συντήρησης, ανταλλακτικών κ.λ.π., ενώ θ' αυξήσει ταυτόχρονα την επιχειρησιακή τους δυνατότητα και ετοιμότητα. Επίσης έχει υπολογιστεί ότι μια κοινή χρήση του ATARS θα επιφέρει μια μείωση προσωπικού της τάξης του 50% και 70% στον τομέα υποστήριξης.

Ηλεκτρο-οπτικά συστήματα τακτικής αναγνώρισης

Το πρώτο πλήρες ηλεκτρο-οπτικό σύστημα τακτικής αναγνώρισης που βρίσκεται τη στιγμή αυτή σε υπηρεσία στο ΝΑΤΟ είναι στα αναγνωριστικά Τορνέιντο της ΡΑΦ, που εφοδιασμένα με αισθητήρες IR, παρέχουν ικανότητα αναγνώρισης μέρας και νύχτας και αντικαθιστούν τα Τζάγκιουαρ στη Δυτ. Γερμανία.
Κάθε Τορνέιντο του τύπου αυτού διαθέτει συσκευή IR της BAe 4000 τοποθετημένη σε ειδική θέση στο κάτω τμήμα της ατράκτου, με σάρωση 180°. Επίσης διαθέτει δυο κάμερες SLIR στα πλαινά της ατράκτου, που «βλέπουν» μέσω δύο παραθύρων, καθώς και έξι αναλογικούς καταγραφείς βιντεοκασετών της Κομπιούτινγκ Ντιβάισις (Computing Devices), τρεις πρωτεύοντες και τρεις δευτερεύοντες. Οι τρεις πρωτεύοντες χρησιμοποιούνται για συνεχή μαγνητοσκόπηση της πτήσης, ενώ οι δευτερεύοντες για επανάληψη μερικών σημείων της πτήσης με χαρακτηριστικό ενδιαφέρον. Τόσο οι αισθητήρες IR, όσο και οι αναλογικοί καταγραφείς συνδέονται με το πάνελ ελέγχου και με την οθόνη στο πίσω κόκπιτ. Ένας ψηφιακός σύνδεσμος πληροφοριών, επιτρέπει τη μεταβίβαση όλων των συλλεγομένων πληροφοριών, σχεδόν ταυτόχρονα, στο έδαφος είτε απευθείας, είτε μέσω κάποιου άλλου ενδιάμεσου αεροσκάφους ELINT.
Από το 1992 παραπάνω από 2.000 αεροσκάφη πιστεύεται πως θα διαθέτουν συστήματα ηλεκτροοπτικής εναέριας αναγνώρισης ATARS, για τακτική αναγνώριση μέσου και χαμηλού ύψους, ημέρα και νύκτα, ανεξαρτήτως καιρικών συνθηκών.
Η Αμερικανική Πολεμική Αεροπορία σχεδιάζει να εκσυγχρονίσει 244 RF-4C και χρειάζεται 380 συστήματα σε ατρακτίδια, που θα φέρουν επίσης και τα νέα της τακτικά αεροσκάφη, χωρίς ωστόσο ακόμα να έχει αποφασιστεί ποιά θα είναι. Το Ναυτικό χρειάζεται επίσης 120 ATARS για τις ανάγκες του.
Το Μη-Επανδρωμένο Σύστημα Αεροπορικής Αναγνώρισης (UARS), θα ολοκληρωθεί στο πρόγραμμα του RPV του Αμερικανικού Ναυτικού μέσων αποστάσεων (700 χλμ.). Το RPV αυτό θα χρησιμοποιηθεί ως φορέας του συστήματος UARS, καθώς όλοι οι αισθητήρες IR, ο σύνδεσμος αναμετάδοσης πληροφοριών κ.ά. αναπτύσσονται στα πλαίσια του γενικότερου προγράμματος ATARS. Είναι ωστόσο χαρακτηριστικό ότι γι' αυτά ακριβώς τα RPV έχει επιδείξει ενδιαφέρον και η USAF για χρήση σε αποστολές εγγύς επιτήρησης και σε μια ακτίνα 30-50 χλμ. από τη γραμμή του μετώπου. Κάθε μία από τις δυο υπηρεσίες (Αεροπορία-Ναυτικό) σχεδιάζει να παραγγείλει από 245 συστήματα UARS, ενώ το ΝΑΤΟ και ξένοι πελάτες αναμένεται να παραγγείλουν περί τα 300 UARS.
Τα πρώτα συστήματα ATARS θα πραγματοποιήσουν τις πρώτες τους πτητικές δοκιμές πάνω σε αεροσκάφη RF-4C της USAF το 1991. Περιορισμένη παραγωγή θα αρχίσει το 1992, ενώ πλήρης παραγωγή θα αρχίσει το 1996.
Αξίζει να σημειωθεί ότι τις κάμερες του ATARS θα κατασκευάσει η Φαιρτσάιλντ Ουέστον Σύστεμς (Fairchild Weston Systems Inc.-FWSI). Η βασική κάμερα του συστήματος είναι η F979 της FWSI, που την κατασκευάζει σε διάφορους τύπους.
Για αναγνώριση σε χαμηλό ύψος η FWSI θα κατασκευάζει την κάμερα F979L, που ζυγίζει μόνο 13 κιλά και έχει πλευρές μήκους μόνο 11 cm. Η κάμερα αυτή θα τοποθετηθεί κάθετα σταθερά, στο ρύγχος του αεροσκάφους.
Για μέσα ύψη η FWSI θα κατασκευάσει την κάμερα F979M βάρους 27 κιλών, με μήκος πλευρών 12 cm, γεγονός που θα επιτρέπει την εσωτερική τοποθέτησή της στα περισσότερα αεροσκάφη ή και σε ατρακτίδια αναγνώρισης.
Για τα RPV-UARS η κατασκευάστρια εται

συνεχεια στη σελ. 95



Μία αξιόλογη ελληνική προσπάθεια στον τομέα της αεροφωτογράφισης προήλθε απο τη μικρή εταιρία «ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΠΡΟΗΓΜΕΝΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ», που τοποθέτησε τις φωτομηχανές ενός RF-84 σε ένα ατρακτίδιο, ικανό να μετατρέψει κάθε αεροσκάφος της ελληνικής αεροπορίας σε φωτογραφικό.





ΑΠΟΣΤΟΛΕΣ ΚΑΙ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΕΝΑΕΡΙΑΣ ΜΑΧΗΣ

Σε προηγούμενο άρθρο της ΠΤΗΣΗΣ παρουσιάσθηκε το ευρύτερο επιχειρησιακό και τεχνολογικό περιβάλλον δράσης της Π.Α. Στη συνέχεια αναλύονται οι απαιτήσεις διεξαγωγής Αμυντικών Επιχειρήσεων Αέρος-Αέρος, καθώς και οι δυνατότητες εκτέλεσης αποστολών Αναχαίτισης και Εναέριας Υπεροχής της Ελληνικής Πολεμικής Αεροπορίας.

Του Πάνου Ευαγγέλου

Υποθέτοντας πως οι στόχοι έχουν εντοπισθεί και αναγνωρισθεί θετικά ως εχθρικά αεροσκάφη και πως τα φίλια μαχητικά έχουν καθοδηγηθεί σε πλεονεκτικές θέσεις αναχαίτισης, η τελική φάση της εναέριας μάχης μπορεί να αρχίσει και το στοιχείο του αιφνιδιασμού είναι καθοριστικό για την επιτυχία της εμπλοκής: στατιστικές αναλύσεις αποδεικνύουν πως σε κάθε σύρραξη από τον Α' Παγκόσμιο Πόλεμο μέχρι το Βιετνάμ, στο 65 έως 85% των καταρρίψεων σε εναέρια μάχη τα θύματα δεν είχαν αντιληφθεί πως δέχονταν επίθεση!

ΑΝΑΧΑΙΤΙΣΗ

Κεντρική επιδίωξη των Αμυντικών Επιχειρήσεων Αέρος-Αέρος είναι η αποτροπή εκτέλεσης ρόλων Αναγνώρισης, Στρατηγικής Κρούσης, Απαγόρευσης/Κρούσης, Εγγύς Αεροπορικής Υποστήριξης και Επιθετικών Επιχειρήσεων Αέρος-Αέρος, από την αντίπαλη αεροπορική δύναμη σε βάρος των φιλικών δυνάμεων και υπό οποιεσδήποτε καιρικές συνθήκες. Έτσι, ο τυπικός εξοπλισμός μαχητικών Αναχαίτισης περιλαμβάνει ραντάρ μεγάλης εμβέλειας και σημαντικό αριθμό Βλημάτων

Τα αεροσκάφη F-5 είναι ιδιαίτερα ευέλικτα και αξιόπιστα γι'αυτό και συνεχίζουν να αποτελούν ένα σημαντικό συμπλήρωμα της Ελληνικής Αεροπορίας στον τομέα της αναχαίτισης.



Αέρος-Αέρος ενεργού ή ημιενεργού (SARH) καθοδήγησης για την εμπλοκή αρκετών στόχων διαδοχικά.
Θεωρητικά, ένας δυσμενής εναέριος συσχετισμός είναι δυνητικά ανατρέψιμος από αεροσκάφη Αναχαίτισης που χρησιμοποιούν βλήματα με ικανότητα εμπλοκής Πέραν της Οπτικής Ακτίνας (Beyond Visual Range: BVR) παραμένοντας σε ασφαλή απόσταση. Ενδεικτικά, εφόσον τα 4 Sky Flash ενός PANAVIA Tornado F.3 ADV επιτυγχάνουν μόνιμα 50% SSKP (Single Shot Kill Probability: Πιθανότητα Καταστροφής ανά Βολή), τότε συσχετισμός 1 προς 3 μπορεί να μετατραπεί σε 1 προς 1, πριν από την έναρξη της αερομαχίας.
Ωστόσο η Π.Α. αντιμετωπίζει επιφυλακτικά την προσέγγιση αυτή, όπως εμφανώς υποδηλώνει ο εξοπλισμός της κύριας δύναμης Αναχαίτισης, των μαχητικών Mirage 2000 EG/BG και Mirage F-1CG, αποκλειστικά με βλήματα αυτόνομης παθητικής καθοδήγησης υπερύθρων (IR) και όχι με βλήματα SARH. Ο μοναδικός τύπος αεροσκάφους με δυνατότητα χρήσης βλημάτων BVR είναι το F-4E: για το στόλο των 47 μαχητικών, η ΠΑ διαθέτει απόθεμα βλημάτων AIM-7E και F Σπάροου, παρά την αδυναμία του ραντάρ Χιούζ AN/APQ-120 να αξιοποιήσει πλήρως τις ικανότητες της τελευταίας έκδοσης. Σημειώνεται πως τα F-16 C/D Block 30/32 και 40/42 δεν έχουν δυνατότητα εκτόξευσης βλημάτων AIM-7, ενώ προς το παρόν η ΠΑ δεν έχει επιδείξει ενδιαφέρον για σχετικό πρόγραμμα μετατροπής.
Φαίνεται πως ανάλογη στάση τηρεί η ΤΗΚ, η οποία διαθέτει βλήματα AIM-7 για τα F-4E, ενώ ο ανάλογος εξοπλισμός των F-104S δεν έχει επιβεβαιωθεί: το ραντάρ R-21G/H παρέχει δυνατότητα καθοδήγησης βλημάτων SARH, όπως τα Σπάροου και Ασπίντε, αλλά τα απαραίτητα ηλεκτρονικά συστήματα αντικαθιστούν το εσωτερικό πυροβόλο M61. Ωστόσο σε φωτογραφίες αεροσκαφών F-104S της ΤΗΚ διακρίνεται το στόμιο του πυροβόλου στην αριστερή πλευρά της ατράκτου.[2]
Το περιορισμένο ενδιαφέρον της ΠΑ για βλήματα BVR δεν είναι αδικαιολόγητο. Σε ενδεχόμενη σύρραξη στο Αιγαίο, είναι βέβαιο πως η πυκνότητα εναερίων στόχων θα είναι τεράστια και η θετική αναγνώριση των εχθρικών αεροσκαφών γιά την εκτόξευση βλημάτων BVR, εξαιρετικά δυσχερής. Η παρούσα γενιά των συστημάτων IFF δεν λύνει το πρόβλημα αφού αυτά παρουσιάζουν ανεπαρκή αξιοπιστία και έλλειψη αντοχής σε έντονα ECM. Το Σύστημα Αναγνώρισης του ΝΑΤΟ (NIS) αναμένεται να υπερβεί τους περιορισμούς αυτούς, ενσωματώνοντας προηγμένες τεχνικές αντιμετώπισης ECM, αλλά η πρόσβαση της Τουρκίας στην τεχνολογία αυτή δημιουργεί κινδύνους εκμετάλλευσης των αποκρίσεων IFF για τον εντοπισμό των αεροσκαφών της ΠΑ: η λήψη προληπτικών μέτρων στο πεδίο αυτό είναι ζωτική ανάγκη. Ωστόσο το κύριο μειονέκτημα των "συνεργατικών" συστημάτων αναγνώρισης όπως οι αποκριτές IFF, είναι πως παρέχουν θετική αναγνώριση αποκλειστικά φιλικών αεροσκαφών. Αντίθετα, αεροσκάφη που δεν αποκρίνονται στο IFF δεν είναι πάντα εχθρικά: μπορεί να είναι ουδέτερα ή και φιλικά αεροσκάφη με αποκριτές IFF κατεστραμμένους ή εκτός λειτουργίας για οποιονδήποτε λόγο! Η διάκριση ουδετέρων αεροσκαφών ή άλλων φορέων στο επιχειρησιακό περιβάλλον του Αιγαίου είναι απολύτως αναγκαία, λόγω της πιθανής παρουσίας μονάδων των Υπερδυνάμεων ή και γειτονικών χωρών στην περιοχή. Στην αντιμετώπιση του προβλήματος μπορούν να συμβάλλουν τεχνικές Μη-Συνεργατικής Αναγνώρισης Στόχων (Non-Cooperative Target Recognition: NCTR) οι οποίες αφορούν στην ολοκλήρωση πληροφοριών από ραντάρ, ζεύξεις δεδομένων, συστήματα ESM και άλλους αισθητήρες ώστε να προκύψει υψηλή στατιστική πιθανότητα έμμεσης αναγνώρισης.
Πρόσθετο αίτιο των επιφυλάξεων της ΠΑ είναι οι εγγενείς περιορισμοί του προτύπου λειτουργίας SARH: είναι προφανές πως η οικογένεια βλημάτων Σπάροου σχεδιάσθηκε για την εμπλοκή αεροσκαφών ασήμαντης ικανότητας ελιγμών διαφυγής, όπως τα στρατηγικά βομβαρδιστικά των προηγουμένων δεκαετιών, σε εμπλοκές μέσου και μεγάλου ύψους. Μια τυπική εμπλοκή σε ύψος μεγαλύτερο των 20.000 ποδών, αρχίζει με τον εντοπισμό του μεγάλης ανακλαστικής επιφάνειας στόχου σε απόσταση 50 NM από το ραντάρ APQ-120 ενός F-4E: το αεροσκάφος επιταχύνει στη μέγιστη ταχύτητα Mach 2, ώστε να αυξηθεί η κινητική ενέργεια που μεταβιβάζεται στα βλήματα. Ακολουθεί εκτόξευση βλημάτων AIM-7E, από ακτίνα 20 ή 10 NM για προσέγγιση κατά μέτωπο ή εμπλοκή καταδίωξης αντίστοιχα. Μελέτη της USAF το 1968 απέδιδε στο AIM-7E μέγιστη ακτίνα 13 και 3 NM αντίστοιχα, για εμπλοκή μαχητικού αεροσκάφους υπό ανάλογες συνθήκες. Τα αποτελέσματα της χρήσης βλημάτων Σπάροου εναντίον ευέλικτων μαχητικών στον Πόλεμο του Βιετνάμ, ήταν απογοητευτικά: 589 εκτοξεύσεις βλημάτων AIM-7D, E και E2 απέφεραν μόλις 55 καταρρίψεις ή ποσοστό 9,3%! Από 325 εκτοξεύσεις υπό ιδανικές συνθήκες, κατά τις οποίες ο στόχος βρισκόταν σε κώνο 30° εκατέρωθεν του διαμήκους άξονα του αεροσκάφους, προέκυψαν 31 επιτυχίες ή 9,5%. Το 65% των εκτοξευθέντων βλημάτων παρουσίασε βλάβη λόγω αστοχιών εκτόξευσης, καθοδήγησης ή όπλισης: έτσι, το ποσοστό καταρρίψεων των επιτυχημένων εκτοξεύσεων φθάνει στο 26,7%[3]. Πρέπει βεβαίως να ληφθεί υπ' όψιν πως οι κανόνες εμπλοκής επέβαλαν οπτική αναγνώριση του στόχου, αποτρέποντας την αξιοποίηση της ικανότητας εμπλοκής μέσης ακτίνας δράσης των AIM-7 και εξανεμίζοντας τις πιθανότητες τακτικού αιφνιδιασμού.
Οι επιδόσεις των σύγχρονων εκδόσεων AIM-7F και M ασφαλώς παρέχουν υψηλότερη δυνατότητα εμπλοκής ευέλικτων μαχητικών. Οι εξελιγμένοι ερευνητές των εκδόσεων αυτών και η χρήση τους από μαχητικά με PD ραντάρ, εξασφαλίζουν αξιόπιστο εγκλωβισμό στόχου και ακριβή καθοδήγηση, ακόμη και σε περιβάλλον έντονων επιστροφών εδάφους ενώ η ονομαστική ακτίνα δράσης επεκτάθηκε σε 55 NM. Η επιχειρησιακή βέβαια ακτίνα δράσης εξαρτάται ουσιαστικά από τη γεω-

μετρία εμπλοκής, την ταχύτητα του αεροσκάφους εκτόξευσης και του στόχου, καθώς και από τη διατήρηση επαρκούς αποθέματος κινητικής ενέργειας για να υπερκερασθούν οι ελιγμοί διαφυγής του στόχου στην τερματική φάση προσέγγισης και πρόσκρουσης. Το κορυφαίο μειονέκτημα των βλημάτων SARH είναι ότι μετά την εκτόξευση, το αεροσκάφος Αναχαίτισης πρέπει να διατηρεί το στόχο στα όρια του κώνου σάρωσης της κεραίας ραντάρ, ώστε να παρέχει την απαραίτητη ακτινοβολία Συνεχούς Κύματος (Continuous-Wave: CW) ή PD για την καθοδήγηση του βλήματος μέχρι την πρόσκρουση. Συνεπώς, το αεροσκάφος που εκτοξεύει βλήμα SARH δεσμεύεται σε σχετικά προβλέψιμη πορεία κατά τη διάρκεια πτήσης του βλήματος: για 30 έως 90 δευτερόλεπτα το μαχητικό Αναχαίτισης είναι εξαιρετικά ευάλωτο. Η απόπειρα μεγαλύτερης προσέγγισης γιά τον περιορισμό του χρόνου έκθεσης παρουσιάζει επίσης κινδύνους αυξάνοντας την πιθανότητα εντοπισμού του αεροσκάφους, ειδικά σε κατά μέτωπον εμπλοκές και της πιθανής προσβολής του από εχθρικούς πυραύλους IR. Αντίθετα σε εμπλοκές καταδίωξης, ακόμη και αν η αρχική επίθεση βλημάτων BVR αποτύχει, τα εχθρικά αεροσκάφη αδυνατούν να εκδηλώσουν άμεση αντεπίθεση, επιτρέποντας στα μαχητικά Αναχαίτισης να προωθηθούν σε θέση εκτόξευσης βλημάτων IR ή χρήσης πυροβόλων. Στην περίπτωση αυτή ασφαλώς απαιτείται ακριβής κατεύθυνση από δίκτυο GCI ή AEW&C, ενώ η χρονοβόρα φάση προσέγγισης εκθέτει σε πιθανή αποκάλυψη.

Σήμερα, τα μαχητικά Αναχαίτισης μπορούν να αξιοποιήσουν πληρέστερα τις επιδόσεις των σύγχρονων βλημάτων BVR ώστε να παραμείνουν εκτός ακτίνας δράσης των βλημάτων IR, εφ' όσον έχει επιλυθεί με ασφάλεια το πρόβλημα IFF. Πράγματι, με παροχή ακτινοβολίας στόχου από ραντάρ αεροσκάφους F-4E, η επιχειρησιακή ακτίνα δράσης του AIM-7F είναι 24 NM περίπου, ενώ φθάνει στα 38 NM σε συνεργασία με ισχυρά PD ραντάρ.

Επιπλέον, η εκτόξευση βλήματος SARH είναι απίθανο να περάσει απαρατήρητη από το στόχο: ο Δέκτης Προειδοποίησης Ραντάρ (Radar Warning Receiver: RWR) ενημερώνει το χειριστή ενός σύγχρονου αεροσκάφους κρούσης για την ιχνηλάτηση και τον εγκλωβισμό του, όταν σχετικά υψηλή Συχνότητα Επανάληψης Παλμών (Pulse Repetition Frequency: PRF) διατηρείται για προκαθορισμένη χρονική περίοδο. Ακολούθως η λήψη ακτινοβολίας CW, ή PD συχνότητας I ή J-δέσμης - 8-10 και 10-20 GHz αντίστοιχα - συμβατής με την καθοδήγηση βλημάτων SARH, δηλώνει σαφώς άμεση απειλή. Υπό τις συνθήκες αυτές είναι μάλλον απίθανο να παραμείνει αμέριμνος ο χειριστής σε πορεία προσέγγισης, ελπίζοντας σε πρόσκτηση του αντιπάλου μαχητικού Αναχαίτισης και σε εκτόξευση βλήματος IR, μόλις πριν καταρριφθεί. Συνεπώς, με δαπάνη ορισμένων βλημάτων SARH, τα επερχόμενα αεροσκάφη προσβολής εδάφους πιθανότατα θα υποχρεωθούν να εκτελέσουν ελιγμούς διαφυγής, εγκαταλείποντας ουσιαστικά την αποστολή τους για να επιβιώσουν!

Στο πλαίσιο αυτό, ο συνδυασμός F-4E και AIM-7E ή F μπορεί να αναδειχθεί αποδοτικός, με την ανάπτυξη και εμπέδωση καταλλήλων τακτικών (τακτικού σχηματισμού "χαλαρού ζεύγους" -loose deuce-). Ο εξοπλισμός άλλων τύπων αεροσκαφών της ΠΑ με βλήματα SARH απαιτεί συνήθως εγκατάσταση καλωδιώσεων και φορέων εκτόξευσης, αλλά οι σημαντικότερες παρεμβάσεις αφορούν στα ραντάρ, στην επέκταση της ισχύος επεξεργασίας υπολογιστών και στο λογισμικό. Στην περίπτωση των Mirage F-1CG απαιτείται εγκατάσταση μονάδας CW στο μονοπαλμικό ραντάρ Thomson-CSF Cyrano IV, για την παροχή ακτινοβολίας στόχου στον ημιενεργό ερευνητή ESD Super AD-26 των βλημάτων Matra Super 530F, στα οποία αποδίδεται ακτίνα δράσης 14 NM. Η καθοδήγηση βλημάτων της νεότερης έκδοσης Super 530D, ακτίνας 22 NM περίπου, απαιτεί εκπομπή ειδικής κυματομορφής υψηλής PRF από PD ραντάρ όπως το RDI (Radar Doppler d' Interception) των Mirage 2000DA της Γαλλικής Αεροπορίας. Καθώς το RDM (Radar Doppler Multifunction) των Mirage 2000 EG/BG της ΠΑ περιορίζεται σε λειτουργίες χαμηλών ή χαμηλών/μέσων PRF, είναι ασύμβατο με τα βλήματα αυτά, ενώ και η ολοκλήρωση βλημάτων Super 530F προυποθέτει τοποθέτηση μονάδας CW[4]. Γενικά η μετατροπή Mirage και η προσθήκη ενός νέου και εντελώς διαφορετικού τύπου βλήματος στο οπλοστάσιο, ενέχουν τεχνολογικό κίνδυνο και υψηλό κόστος: η επιλογή αυτή θα πρέπει να αποκλεισθεί. Άλλωστε, η επιχειρησιακή απόδοση της επένδυσης αυτής θα ήταν οριακή, καθώς τα οπλικά συστήματα βλημάτων Super 530F και ραντάρ Cyrano IV ή RDM, δεν παρέχουν ικανότητα κατόπτευσης και εμπλοκής στόχων σε μικρότερο ύψος πτήσης.

Αντίθετα, με σχετικά απλές μετατροπές χαμηλού κόστους, το PD ραντάρ Γουέστινγκχάουζ AN/APG-68 των F-16 C/D μπορεί, θεωρητικά τουλάχιστον, να καταστεί συμβατό με βλήματα BVR: η δυνατότητα ενσωμάτωσης βλημάτων SARH εξαρτάται ουσιαστικά από τη μετατροπή της διαμόρφωσης Ιχνηλάτησης Μοναδικού Στόχου (Single Target Track: SST) ώστε να περιλάβει την ειδική κυματομορφή υψηλής PRF για την καθοδήγηση των AIM-7F και M. Αυτό φαίνεται απόλυτα εφικτό για τον Πομπό Διπλής Διαμόρφωσης (Dual Mode Transmitter: DMT) του APG-68, καθώς μπορεί να παράγει χαμηλές, μέσες και υψηλές PRF, εξασφαλίζοντας την απόρριψη τών επιστροφών από το έδαφος και την άρση της ασάφειας (ambiguity) στη μέτρηση της ακτίνας στόχου ή της μετατόπισης Ντόπλερ. Εφόσον όμως το απόθεμα βλημάτων AIM-7F της ΠΑ δεν είναι εκτεταμένο και παρά τις αξιόλογες επιχειρησιακές δυνατότητες που θα εξασφάλιζε ο εξοπλισμός μαχητικών της ΠΑ με βλήματα SARH, η υλοποίηση σχετικού προγράμματος πρέπει να θεωρηθεί εντελώς απίθανη καθώς υπάρχουν υψηλότερες προτεραιότητες. Εξάλλου η ολοκλήρωση βλημάτων SARH στα οπλικά συστήματα των μαχητικών της ΠΑ είναι πλέον αναχρονισμός: σύντομα θα είναι διαθέσιμα βλήματα BVR ενεργού καθοδήγησης ραντάρ, τα οποία θα υπερβούν συνολικά τους περιορισμούς που αναλύθηκαν παραπάνω. Η απόκτηση και ολοκλήρωση βλημάτων όπως τα Χιούζ AMRAAM (Advanced Medium Range Air-to-Air



Η Ελληνική Πολεμική Αεροπορία διαθέτει σημαντικό αριθμό πυραύλων ημιενεργού καθοδήγησης AIM-7E&F, που φέρονται μόνο από τα αεροσκάφη F-4E. Οι πύραυλοι αυτοί, άν και όχι απαραίτητοι στις συνθήκες του Αιγαίου, μπορεί με την εφαρμογή κατάλληλων τακτικών στη χρησιμοποίηση τους, να αποδειχθούν πολύτιμοι.

Missile) και Ματρά MICA (Missile d' Interception et de Combat Aerien) αποτελεί κορυφαία μελλοντική προτεραιότητα.

Η δυνατότητα χρήσης βλημάτων BVR ημιενεργού ή αυτόνομης καθοδήγησης ραντάρ είναι κρίσιμη: η Αναχαίτιση επιδιώκει την εξουδετέρωση των εχθρικών αεροσκαφών προσβολής πριν εκτελέσουν τις αποστολές τους κατά των φιλικών δυνάμεων και στόχων εδάφους ή επιφανείας. Συνεπώς, η εκτενέστερη χρήση πυραύλων αέρος-αέρος μέσης και μεγάλης ακτίνας δράσης είναι αναγκαία, ιδιαίτερα καθώς αναπτύσσονται εξελιγμένα οπλικά συστήματα αέρος-εδάφους που επιτρέπουν άφεση ή εκτόξευση από μεγάλη απόσταση από το στόχο. Επίσης, η Αναχαίτιση είναι αποστολή παντός καιρού: όπως είναι γνωστό, το ραντάρ είναι το μοναδικό μέσον έρευνας και εντοπισμού μεγάλης εμβέλειας με ικανότητα αξιόπιστης λειτουργίας υπό οποιεσδήποτε καιρικές συνθήκες. Έτσι, η τεχνολογία και οι επιδόσεις του ραντάρ των μαχητικών Αναχαίτισης, επιδρούν καθοριστικά στην αποτελεσματικότητα εκτέλεσης της αποστολής τους. Οι ανεπάρκειες του ραντάρ σήμερα αφορούν κυρίως στις διαμορφώσεις κατόπτευσης: εξαιτίας της λειτουργίας σε χαμηλές ή χαμηλές/μέσες PRF, η διάκριση στόχων από τις επιστροφές εδάφους είναι δυσχερέστατη.

Χωρίς να αγνοούνται οι επιχειρησιακοί περιορισμοί που προκαλούν οι ανεπάρκειες των διαμορφώσεων κατόπτευσης, όπως αυτές του RDM, πρέπει να τονισθεί πως αεροσκάφη της κατηγορίας Mirage 2000 EG/BG παραμένουν μαχητικά κορυφαίων επιδόσεων σε αποστολές εναέριας μάχης, ιδιαίτερα εφόσον η δράση τους υποστηρίζεται από σύγχρονο δίκτυο GCI και αυτοματοποιημένο σύστημα C^3I. Αυτό ισχύει επίσης για τα υπόλοιπα μαχητικά Αναχαίτισης της ΠΑ. Πράγματι, εφόσον δεν προβλέπεται ολοκλήρωση βλημάτων SARH στα Mirage F-1CG και Mirage 2000 EG/BG, οι υπηρεσίες του δικτύου GCI είναι σημαντικότερες από τις επιδόσεις των ραντάρ: η χρήση των διαμορφώσεων έρευνας μεγάλης εμβέλειας των Cyrano IV και RDM θα προειδοποιούσε τα εχθρικά αεροσκάφη πολύ πριν τα σήματα ανακλώμενης ακτινοβολίας γίνουν αρκετά ισχυρά ώστε να εντοπιστούν στόχοι. Οι διαμορφώσεις Πρόσκτησης Εναέριας Μάχης (Air Combat Acquisition: ACA) των ραντάρ αυτών επαρκούν για εμπλοκές Αναχαίτισης αεροσκαφών κρούσης, με βλήματα IR και πυροβόλα. Ανάλογα ισχύουν για το APQ-120 σε αποστολές όπου δεν χρησιμοποιούνται βλήματα AIM-7E ή F. Με δεδομένες συνθήκες επαρκούς ορατότητας, ακόμη και τα F-5A θα μπορούσαν να αποδειχθούν αποτελεσματικά σε αποστολές Αναχαίτισης, υπό την καθοδήγηση σύγχρονου δικτύου GCI!

Ολοκληρώνοντας την αναφορά στις απαιτήσεις και δυνατότητες Αναχαίτισης της ΠΑ, πρέπει να σημειωθεί πως η εκτέλεση των αποστολών αυτών μπορεί να θεωρηθεί επιτυχής, ακόμη και χωρίς την καταστροφή των εχθρικών αεροσκαφών προσβολής εδάφους, παρ' όλο που αυτή βεβαίως είναι βασική επιδίωξη: πράγματι, εάν ένας σχηματισμός αεροσκαφών κρούσης δεχθεί επίθεση μαχητικών, η εκτέλεση ελιγμών διαφυγής προυποθέτει την άφεση του οπλικού φορτίου. Εναλλακτικά, η χρήση μετάκαυσης μειώνει δραστικά το διαθέσιμο απόθεμα καυσίμων και συνεπώς περιορίζει την ακτίνα δράσης. Σε κάθε περίπτωση, ο αγώνας για επιβίωση συνήθως επιβάλλει την εγκατάλειψη της αποστολής και η Αναχαίτιση θεωρείται επιτυχής. Αυτό ισχύει ακόμη και όταν βρίσκονται αντιμέτωπα αεροσκάφη του ιδίου τύπου, αλλά εξοπλισμένα για διαφορετικούς ρόλους. Παρά την εντυπωσιακή δυνατότητα ελιγμών του, ένα F-16C με τυπικό εξοπλισμό βομβών ή Βλημάτων Αέρος-Εδάφους, εξωτερικές δεξαμενές καυσίμου και 2 βλήματα IR στα ακροπτερύγια, δεν μπορεί να εκτελέσει ελιγμούς φόρτισης μεγαλύτερης των 5,5g: το αεροσκάφος αυτό είναι ανυπεράσπιστο αν αναχαιτισθεί από ένα F-16C με 4 βλήματα IR και ικανότητα ελιγμών 9g, ενώ απειλείται θανάσιμα ακόμη και από μαχητικά χαμηλότερων επιδόσεων, όπως τα Mirage F-1CG, F-4E ή και... F-5A, με εξοπλισμό βλημάτων IR ολικής θέας! Πάντως η επιτυχία του σχήματος αυτού και των αποστολών Αναχαίτισης συνολικά, προυποθέτει ποσοτική επάρκεια μαχητικών αεροσκαφών σε επιχειρησιακή ετοιμότητα, ώστε να αναχαιτίζεται κάθε απόπειρα διείσδυσης και προσβολής από την εχθρική αεροπορική δύναμη. Επίσης προυποθέτει αποδοτική χρήση των διαθέσιμων μέσων, για την αντιμετώπιση κάθε εχθρικής επιχείρησης με τις κατάλληλες δυνάμεις και την αποφυγή δημιουργίας κενών και κινδύνων κορεσμού σε διαφορετικά σημεία της αμυντικής διάταξης. Τέλος, απαιτείται η ταχύτερη δυνατή αντίδραση των δυνάμεων Αναχαίτισης: καθοριστικής σημασίας είναι οι ικανότητες του δικτύου Εγκαιρης Προειδοποίησης και C^3I, καθώς και η δυνατότητα άμεσης απογείωσης των μαχητικών και ταχύτατης άφιξης στο χώρο επιχειρήσεων. Όπως αναλύεται ακολούθως, στον τομέα αυτόν, κρισιμότατο και για τα καθήκοντα υπεράσπισης εναερίων καθεστώτων της ΠΑ, η υπεροχή των Mirage 2000 EG/BG είναι αναντίρρητη.

ΕΝΑΕΡΙΑ ΥΠΕΡΟΧΗ

Η θεμελιώδης διάκριση μεταξύ των αποστολών Αναχαίτισης (Interception) και Εναέριας Υπεροχής (Air Superiority) δεν αφορά στον τύπο ή στην ακτίνα δράσης των χρησιμοποιούμενων οπλικών συστημάτων, ούτε στην απόσταση μεταξύ των εμπλεκομένων αεροσκαφών: αφορά στη διαφορετική τελική επιδίωξη κάθε αποστολής. Οι δυνάμεις Αναχαίτισης επιδιώκουν την εξουδετέρωση εχθρικών διεισδύσεων σε ελεγχόμενο εναέριο χώρο, ώστε να αποτρέψουν την προσβολή φιλικών δυνάμεων και στόχων εδάφους. Αντίθετα οι αποστολές Εναέριας Υπεροχής αναφέρονται στη μάχη για τον προσωρινό ή μόνιμο έλεγχο διεκδικούμενου εναερίου χώρου, ώστε να εκτελεσθούν ανενόχλητα ρόλοι προσβολής: συνεπώς οι στόχοι δεν είναι αεροσκάφη κρούσης με περιορισμένη ικανότητα ελιγμών, αλλά ευέλικτα μαχητικά. Οι συνθήκες αυτές επιβάλλουν διαφοροποιήσεις στα οπλικά συστήματα, στην ακτίνα εμπλοκής, στις μετεωρολογικές προυποθέσεις και στις τακτικές εκτέλεσης των αποστολών Αναχαίτισης και Εναέριας Υπεροχής. Η χρήση βλημάτων BVR σε αποστολές Εναέριας Υπεροχής δεν αποκλείεται: όμως τα εχθρικά μαχητικά είναι λιγότερο "ευάλωτοι" στόχοι από τα αεροσκάφη κρούσης για εμπλοκές με βλήματα SARH! Επίσης, οι κανόνες εμπλοκής στις αποστολές αυτές περιλαμβάνουν τυπικά απαίτηση οπτικής αναγνώρισης στόχου, για να αποτραπεί η κατάρριψη φιλικών αεροσκαφών στη σύγχυση της εναέριας μάχης: έτσι ο στόχος βρίσκεται συχνά εντός της ελάχιστης ακτίνας δράσης των βλημάτων BVR. Εξαιτίας των παραπάνω, στις αποστολές Εναέριας Υπεροχής επικρατεί η χρήση βλημάτων IR και πυροβόλων: όπως είναι γνωστό, η αποτελεσματικότητα των οπλικών αυτών συστημάτων μεγιστοποιείται όταν το επιθέμενο μαχητικό βρίσκεται στον "κώνο τρωτότητας" (vulnerability cone) του στόχου. Η απαίτηση αυτή ουσιαστικά προσδιορίζει την Εναέρια Υπεροχή ως αναμέτρηση οριακών ελιγμών μεταξύ αντιπάλων μαχητικών, που επιδιώκουν να καλύψουν τις παραμέτρους βολής συγκεκριμένων οπλικών συστημάτων και ταυτόχρονα να μην επιτρέψουν το αντίστοιχο στον εχθρό: αυτή είναι η αερομαχία (dogfight), το θεαματικό και ηρωικό πεδίο δράσης των διάσημων "άσσων" του παρελθόντος, η οποία συχνά προσελκύει μεγαλύτερο ενδιαφέρον από αυτό που πραγματικά αξίζει! Ιστορικά, ο όρος "μαχητικό" αναφέρεται ακριβώς σε αεροσκάφη κατ' εξοχήν σχεδιασμένα για αποστολές Εναέριας Υπεροχής.

Είναι σαφές πως η κλειστή αυτή εμπλοκή μεταξύ μαχητικών δεν μπορεί να πραγματοποιηθεί στη διάρκεια της νύχτας, σε πυκνή νέφωση ή υπό οποιεσδήποτε τυφλές συνθήκες: η επαρκής ορατότητα και η οπτική επαφή με τον αντίπαλο είναι απόλυτες προυποθέσεις της διεξαγωγής αερομαχιών. Συνεπάγεται μεταξύ άλλων πως το οπτικό πεδίο του χειριστή είναι σημαντικός παράγοντας αποφυγής τακτικού αιφνιδιασμού: εδώ το F-16 είναι ασυναγώνιστο, ενώ το Mirage 2000 όπως και τα παλαιότερα μαχητικά των ΠΑ και ΤΗΚ δεν επιτρέπουν πλήρη και ευχερή κάλυψη του ουραίου τεταρτημορίου. Παράλληλα, η ακτίνα οπτικού εντοπισμού είναι φυσικά αντιστρόφως ανάλογη του μεγέθους ενός μαχητικού: το F-4E βρίσκεται σε μειονεκτική θέση όχι μόνον εξαιτίας του μεγέθους, αλλά και λόγω του έντονου ίχνους καυσαερίων των κινητήρων J79, το οποίο

είναι ορατό σε πολύ μεγαλύτερη απόσταση από το αεροσκάφος καθεαυτό! Είναι πάντως γνωστό[5] πως ορισμένα από τα F-4E της ΠΑ που χρησιμοποιούνται σε ρόλους αεράμυνας διαθέτουν την άκαπνη έκδοση J79-GE-17D ή E.

Η επικράτηση σε αερομαχία με εχθρικά μαχητικά, προφανώς απαιτεί τη μέγιστη δυνατή ευελιξία: η απαίτηση αυτή μεταφράζεται σε ελάχιστη ακτίνα στροφής (turn radius) και μέγιστο ρυθμό στροφής (turn rate). Η δεύτερη και σημαντικότερη παράμετρος εξαρτάται άμεσα από την ικανότητα της πτέρυγας να παράγει άντωση και είναι γενικά αντιστρόφως ανάλογη του πτερυγικού φόρτου, του λόγου βάρους προς πτερυγική επιφάνεια του αεροσκάφους. Θεωρώντας σταθερές τις υπόλοι-



Τα αεροσκάφη F-16C/D αποτελούν την αιχμή του δόρατος της Ελληνικής Αεροπορίας και είναι σίγουρο ότι θα αναβαθμίσουν σημαντικά και τις δυνατότες αναχαίτισης καθώς εκτός απο τη μεγάλη ευελιξία τους, διαθέτουν και ένα πολύ καλό ραντάρ.

πες μεταβλητές σύγκρισης, το αεροσκάφος με χαμηλότερο πτερυγικό φόρτο θα υπερέχει σε ρυθμό στροφής. Επειδή όμως το ελάχιστο βάρος ενός μαχητικού είναι ανελαστικό και καθορίζεται από απαιτήσεις συστημάτων, οπλικού φορτίου και εσωτερικού καυσίμου για δεδομένη ακτίνα δράσης, χαμηλός πτερυγικός φόρτος σημαίνει συνήθως μεγάλη πτερυγική επιφάνεια. Ουσιαστικά, ο ρυθμός στροφής ως συνάρτηση του πτερυγικού φόρτου ανταγωνίζεται ευθέως την εξίσου σημαντική απαίτηση της μέγιστης δυνατής επιτάχυνσης, η οποία μεταφράζεται σε μέγιστο λόγο Ώσης προς Βάρος (Thrust to Weight: T/W). Αυτό ισχύει επειδή κατά τη διεξαγωγή ελιγμών το αεροσκάφος υπόκειται σε κατακόρυφες επιταχύνσεις, πολλαπλάσιες της επιτάχυνσης βαρύτητας, g: η συντήρηση της πτήσης απαιτεί πρόσθετη άντωση, η οποία εξασφαλίζεται με την αύξηση της Γωνίας Προσβολής (Angle Of Attack: AOA) της πτέρυγας, έτσι όμως αυξάνεται ταυτόχρονα η οπισθέλκουσα. Εάν δεν υπάρχει επαρκής ώση για την υπέρβαση της συνολικής οπισθέλκουσας, η απώλεια ενέργειας υπό μορφή ταχύτητας ή ύψους είναι ραγδαία. Στην περίπτωση αυτή μάλιστα, καθώς η ταχύτητα απώλειας στήριξης αυξάνεται αναλόγως της τετραγωνικής ρίζας του αριθμού g, ελιγμοί υψηλών g μπορούν να επιχειρούνται μόνον εφόσον υπάρχει επαρκές απόθεμα ενέργειας. Η διαθέσιμη προωθητική ενέργεια για επιτάχυνση ή άνοδο στη διάρκεια ελιγμών, αποκαλείται Ειδικό Πλεόνασμα Ισχύος (Specific Excess Power: SEP) το οποίο αριθμητικά ισούται με V(T-D)/W , όπου V η ταχύτητα, και D η οπισθέλκουσα. Ο ρυθμός στροφής και το SEP είναι θεμελιώδεις μεταβλητές που προσδιορίζουν τις επιδόσεις ελιγμών αερομαχίας οποιουδήποτε μαχητικού, αλλά αντιφάσκουν μεταξύ τους: πράγματι, χαμηλός πτερυγικός φόρτος και μεγάλη πτερυγική επιφάνεια συνεπάγεται αύξηση βάρους και οπισθέλκουσας, επομένως και χαμηλότερο λόγο T/W και SEP! Τελικά, κάθε μαχητικό αεροσκάφος αποτελεί συμβιβασμό μεταξύ των μεταβλητών αυτών. Τα F-16 και Mirage 2000, κορυφαία μαχητικά Εναέριας Υπεροχής των ΠΑ και ΤΗΚ, αντιπροσωπεύουν διαφορετικές προτεραιότητες στην προσέγγιση των αντίστοιχων συμβιβασμών.

Οι συγκρίσεις συχνά θεωρούν τα αεροσκάφη αυτά ομοειδή, αλλά αυτό είναι ανακριβές. Το F-16 είναι τακτικό μαχητικό πολλαπλών ρόλων, ενώ το Mirage 2000 σχεδιάσθηκε εξ αρχής ως αεροσκάφος Αναχαίτισης και Εναέριας Υπεροχής, με βάση τις εξειδικευμένες επιχειρησιακές απαιτήσεις της Γαλλικής Αεροπορίας, αλλά και τις τεχνολογικές δυνατότητες της Γαλλικής βιομηχανίας: αυτό αποδεικνύουν τα χαρακτηριστικά της αεροδυναμικής, του κινητήρα και του οπλικού συστήματος της κύριας έκδοσης, Mirage 2000DA.

Κατά την έναρξη των ελιγμών αερομαχίας, τα αντίπαλα αεροσκάφη διαθέτουν συνήθως υψηλά ενεργειακά αποθέματα και επιτυγχάνουν το μέγιστο ρυθμό στροφής, ο οποίος στην περίπτωση αυτή αποκαλείται Στιγμιαίος (Instantaneous Turn Rate: ITR). Καθώς ο ITR εξαρτάται κυρίως από τον πτερυγικό φόρτο, το Mirage 2000 υπερέχει σαφώς του F-16 σε αντίστοιχες διαμορφώσεις εξοπλισμού και σε οποιοδήποτε ύψος και ταχύτητα: αυτό επιβεβαιώνεται από τα στοιχεία του Πίνακα II. Ακριβείς τιμές ITR δημοσιεύονται σπάνια, επειδή είναι εξαιρετικά ευμετάβλητες υπό διαφορετικές συνθήκες. Μπορούν ωστόσο να θεωρηθούν σχετικά αξιόπιστα τα στοιχεία ενός ανταγωνιστή των κατασκευαστών των Mirage 2000 και F-16: η Northrop απέδιδε στα μαχητικά μέγιστο ITR 22,5 και 20°/sec αντίστοιχα, σε ύψος 15.000 πόδια. Εφόσον η αερομαχία παρατείνεται, η μεγάλη πτερυγική επιφάνεια μετατρέπεται σε μειονέκτημα, καθώς η διατήρηση υψηλού ρυθμού στροφής απαιτεί υψηλό SEP ώστε να καλύπτονται οι σημαντικές απώλειες ενέργειας, λόγω της ραγδαίας αύξησης της οπισθέλκουσας: έτσι ο Διαρκής Ρυθμός Στροφής (Sustained Turn Rate: STR) καθορίζεται κυρίως από το SEP.

Βεβαίως, η τεχνολογία του Mirage 2000 υπερβαίνει σημαντικούς περιορισμούς των προγενέστερων δελταπτέρυγων Mirage

III και 5, σε ελιγμούς υψηλών AOA: η χρήση πτερυγίων καμπυλότητας χείλους προσβολής στο νεότερο μαχητικό επιτρέπει στα elevons - επιφάνειες ενιαίου ελέγχου κλίσης και ανόδου/καθόδου - να συμβάλλουν στην άντωση αντί να την υπονομεύουν, όπως συνέβαινε στα παλαιότερα δελταπτέρυγα μαχητικά. Ωστόσο το F-16C υπερέχει σε STR κατά μερικές μοίρες ανά δευτερόλεπτο, παρά τον υψηλό πτερυγικό φόρτο και τον αυτόματο περιορισμό της AOA στις 26°. Η υπεροχή αυτή αποδίδεται στην αυτόματα ελεγχόμενη μεταβλητή καμπυλότητα (camber) της πτέρυγας με κινούμενα χείλη προσβολής και εκφυγής, αλλά κυρίως στον κινητήρα F110-GE-100: εξασφαλίζοντας T/W 1,1 και με δεδομένη αρχική ταχύτητα 360 κόμβων στο επίπεδο της θάλασσας, το F-16C μπορεί να εκτελεί απεριόριστης διάρ (turbofan) αλλά οι χαμηλοί λόγοι συμπίεσης και παράκαμψης, μόλις 9,8 και 0,35 αντίστοιχα, συνεπάγονται χαμηλή θερμοδυναμική απόδοση και υψηλή κατανάλωση καυσίμου. Συγκριτικά, οποιοσδήποτε turbofan σύγχρονου μαχητικού αεροσκάφους, όπως οι F404-GE-400 των F-18, F100-PW-220 των F-15C και RB.199 Mk104 των Tornado F.3, παρουσιάζει λόγο συμπίεσης υψηλότερο του 23, ενώ ο εντυπωσιακός λόγος παράκαμψης 0,87 του F110-GE-100 των F-16 C/D εγγυάται υψηλή απόδοση στο συντριπτικά μεγαλύτερο τμήμα του φάσματος συνθηκών πτήσης.

Ορισμένες πηγές θεωρούν πως η εμμονή της SNECMA στην τεχνολογία του M53-P2 οφείλεται στις απαιτήσεις αξιοπιστίας και υψηλών επιδόσεων σε μεγάλα ύψη. Ο πρώτος ισχυρισμός είναι μάλλον ανακρι ταχύτητες και σε μεγάλα ύψη, εξασφαλίζει υπεροχή του Mirage 2000 EG/BG επί του F-16 C/D σε ευελιξία υπό τις συνθήκες αυτές, όπως εκφράζεται σε συγκρίσεις ITR και STR.

Από τα γνωστά χαρακτηριστικά του Mirage 2000 διαφαίνεται η σχεδιαστική έμφαση στην ελαχιστοποίηση του χρόνου αντίδρασης και στην προσέγγιση του στόχου με υψηλή ταχύτητα και μεγάλο ύψος για την εκτέλεση αποστολών Αναχαίτισης: η ταχύτατη μετάβαση στην περιοχή του στόχου και η χρήση βλημάτων SARH μέσης ακτίνας δράσης, μπορούν να εξασφαλίσουν την έγκαιρη εξουδετέρωση των επερχομένων αεροσκαφών κρούσης. Στη συνέχεια, το ενεργειακό απόθεμα υπό μορφή υψηλής ταχύτητας - κινητική ενέργεια - και μεγάλου ύψους - δυναμική ενέργεια - εγγυάται την υπεροχή του



Τα αεροσκάφη Μιράζ-2000, παρά τα προβλήματα που αντιμετωπίζουν (ιδιαίτερα με το ραντάρ), αποτελούν μία σημαντική βελτίωση στον τομέα της αναχαίτισης. Ιδιαίτερα σημαντικός είναι ο συνδυασμός τους με τους πυραύλους Magic-2 που προσφέρουν μεγαλύτερη ευελιξία στη χρησιμοποίησή τους κατά την αερομαχία.

κειας ελιγμούς φόρτισης 9g, εφόσον το συνολικό βάρος δεν υπερβαίνει τα 12.185kg! Μάλιστα, το SEP επαρκεί ακόμη και για επιτάχυνση στη διάρκεια των ελιγμών αυτών. Αντίθετα, ο κινητήρας SNECMA M53-P2 παρέχει στο Mirage 2000EG λόγο T/W μόλις 0,89 περίπου: η διαθέσιμη ώση δεν επαρκεί για να υπερκαλύψει τη ραγδαία άνοδο της οπισθέλκουσας σε παρατεταμένους ελιγμούς υψηλών AOA, υπονομεύοντας τις επιδόσεις αερομαχίας του μαχητικού. Βεβαίως είναι δυνατή η απογείωση χωρίς πλήρες εσωτερικό καύσιμο ώστε ο λόγος T/W να προσεγγίζει τη μονάδα, αλλά η απόπειρα εσπευσμένης απεμπλοκής από αερομαχία λόγω έλλειψης καυσίμου μπορεί να αποδειχθεί εξίσου μοιραία με το χαμηλό λόγο T/W! Ο M53-P2 είναι στροβιλοκινητήρας διπλής ροής βής: ως γνωστόν η ΠΑ παρέλαβε 10 εφεδρικούς κινητήρες M53-P2 για τα 40 Mirage 2000 EG/BG, αλλά μόνο 5 εφεδρικούς F110-GE-100 για ίσο αριθμό F-16 C/D. Ωστόσο, οι υψηλότερες δυνατές πτητικές επιδόσεις αποτέλεσαν πράγματι βασική απαίτηση σχεδίασης του Mirage 2000. Στην ικανοποιητική απόδοση του συστήματος πρόωσης σε μεγάλα ύψη και ταχύτητες, συμβάλλουν ο χαμηλός λόγος παράκαμψης και οι εισαγωγές μεταβλητής γεωμετρίας των αεραγωγών: χωρίς ανάλογη διάταξη, το F-16 C/D περιορίζεται σε μέγιστη ταχύτητα Mach 2,05 χωρίς εξωτερικά φορτία και σε μεγάλο ύψος, ενώ το Mirage 2000 EG/BG φθάνει στα Mach 2,2. Επίσης, η εξαίρετη απόδοση του συστήματος πρόωσης και της δελτοειδούς πτέρυγας σε μέσες και υψηλές υπερηχητικές Mirage 2000 σε οριακούς ελιγμούς για την άμεση πρόσκτηση στόχου και την εκτόξευση βλημάτων IR ολικής θέας, στο όριο της επιχειρησιακής ακτίνας δράσης τους. Η υπεροχή αυτή ισχύει φυσικά στους αρχικούς ελιγμούς: καθώς η απόσταση μεταξύ των αντιπάλων μαχητικών περιορίζεται και η εμπλοκή εξελίσσεται σε αερομαχία, οι χειριστές επιδιώκουν τη διατήρηση της ταχύτητας μόλις υψηλότερα της οριακής - αποκαλείται corner velocity - στην οποία ελαχιστοποιείται η ακτίνα στροφής και μεγιστοποιείται ο ρυθμός στροφής. Εξαιτίας της ανταλλαγής ταχύτητας και ύψους για την εκτέλεση ελιγμών υψηλής φόρτισης g και παρά τη συχνή χρήση μετάκαυσης, στη συντριπτική πλειοψηφία τους οι αερομαχίες στο παρελθόν και πρόσφατα, διεξάγονταν σε ταχύτητες

μεταξύ 280 και 450 κόμβων ενώ τα ύψη σπάνια υπερέβαιναν τα 20.000 πόδια. Επειδή η ακτίνα στροφής είναι ανάλογη του τετραγώνου της ταχύτητας για ελιγμούς δεδομένης φόρτισης g, σε υψηλές υπερηχητικές ταχύτητες η ευελιξία είναι ουσιαστικά ανύπαρκτη. Επίσης η κατανάλωση καυσίμου είναι τεράστια: συνεπώς η δυνατότητα μέγιστης ταχύτητας Mach 2,2 είναι λιγότερο σημαντική από την υψηλότερη δυνατή οικονομική ταχύτητα, η οποία επιτρέπει τη διατήρηση αποθέματος καυσίμου για την εμπλοκή σε αερομαχίες. Οι ταχύτητες αυτές κυμαίνονται μεταξύ Mach 0,8 και 0,9 ενώ συνήθως τα δελταπτέρυγα όπως το Mirage 2000 υπερέχουν ελαφρά, διαθέτοντας υψηλότερο αρχικό ενεργειακό απόθεμα. Όπως όμως ήδη αναλύθηκε, η παράταση των ελιγμών αερομαχίας υπό τις παραπάνω συνθήκες, παραδίδει τα σκήπτρα της υπεροχής στο F-16 C/D λόγω υψηλότερου T/W και SEP. Το τίμημα των ικανοτήτων εναέριας μάχης του Mirage 2000 είναι η δυσμενής πτητική συμπεριφορά σε ρόλους προσβολής, οι οποίοι τυπικά περιλαμβάνουν διεισδύσεις υψηλής ταχύτητας σε περιορισμένο ύψος. Συνεπώς, η σύγκριση του Mirage 2000 με μαχητικά πολλαπλών ρόλων όπως τα F-16 και F-18 είναι εσφαλμένη.

Η υπεροχή μέγιστης ταχύτητας και ο περιορισμένος χρόνος αντίδρασης των Mirage 2000 EG/BG, αποτελούν σημαντικά πλεονεκτήματα για την εκτέλεση αποστολών Αναχαίτισης της ΠΑ αλλά και για την κάλυψη των απαιτήσεων επιτήρησης εναερίων καθεστώτων: η ικανότητα ταχύτατης αναγνώρισης παραβιάσεων και παραβάσεων στο Αιγαίο, είναι πολιτικά και διπλωματικά κρισιμότατη. Κατά την εκτέλεση αποστολών Εναέριας Υπεροχής, η εμπλοκή σε αερομαχίες παρατεταμένων ελιγμών παραμένει αναπόφευκτη εφόσον τα οπλικά συστήματα είναι πυροβόλα και βλήματα IR παλαιότερης τεχνολογίας, των οποίων η πιθανότητα επιτυχίας είναι επιχειρησιακά υπολογίσιμη μόνον όταν το επιτιθέμενο αεροσκάφος κατορθώνει να τοποθετηθεί στον "τρωτό κώνο" του στόχου. Στην περίπτωση των πυροβόλων, από τη θέση αυτή είναι ευκολότερη η διατήρηση της απαραίτητης προπορείας (lead) του σημείου σκόπευσης ώστε τα πυρά να συναντήσουν το στόχο: η απαίτηση αυτή μάλιστα αιτιολογεί την προτεραιότητα του ρυθμού στροφής έναντι της ακτίνας στροφής. Επίσης, μέχρι την έναρξη παραγωγής του πρώτου βλήματος IR ολικής θέας AIM-9L Sidewinder το 1978, οι ερευνητές IR Θειούχου Μολύβδου (PbS) των προγενέστερων εκδόσεων μπορούσαν να εγκλωβίσουν αποκλειστικά την υπέρυθρη ακτινοβολία των εξαγωγών κινητήρων - μήκους κύματος 2,5μm - ή του ρεύματος καυσαερίων - 5μm. Συγκρίνοντας με τη χρήση πυροβόλων, ο "τρωτός κώνος" ενός στόχου είναι πολύ μεγαλύτερος για βλήματα IR: ο πυραυλοκινητήρας και η ικανότητα μεταβολής της τροχιάς διευρύνουν τις παραμέτρους βολής και περιορίζουν τις απαιτήσεις ελιγμών του μαχητικού. Πάντως υπό τις συνθήκες αυτές κορυφαία προτεραιότητα είναι ο μέγιστος δυνατός STR, όπου όπως αναλύθηκε το F-16 C/D υπερέχει αποφασιστικά.

Ωστόσο, η ανάπτυξη της ευαισθησίας των ερευνητών IR επιτρέπει πλέον τον εντοπισμό και εγκλωβισμό της υπέρυθρης ακτινοβολίας που εκπέμπεται από τη μετατροπή κινητικής ενέργειας σε θερμότητα λόγω τριβής, κατά την πτήση ενός αεροσκάφους: συνεπώς είναι δυνατή η εμπλοκή στόχων υπό οποιαδήποτε γωνία. Κρίσιμες παράμετροι της ικανότητας αυτής είναι η ιχνηλάτηση στόχων υψηλής γωνιακής ταχύτητας και οι κινητήρες υψηλής ώσης, οι οποίοι επιτρέπουν την εμπλοκή ευέλικτων μαχητικών ακόμη και σε μέση ακτίνα. Η δυνατότητα εμπλοκής ολικής θέας συνεπάγεται μετατόπιση της έμφασης από το Διαρκή στο Στιγμιαίο Ρυθμό Στροφής, για ταχύτατη διαδοχή πρόσκτησης στόχου, εκτόξευσης βλήματος IR και απεμπλοκής. Ο χειριστής ενός μαχητικού εξοπλισμένου με βλήματα IR ολικής θέας επιδιώκει να στρέψει σύντομα το ρύγχος προς τη γενική κατεύθυνση του στόχου, ώστε να επιτευχθεί εγκλωβισμός από τον ερευνητή του βλήματος, αντί να εμπλακεί σε παρατεταμένη και αμφίρροπη αερομαχία: οι συνθήκες αυτές ασφαλώς ευνοούν το Mirage 2000 λόγω της πανθομολογούμενης και σημαντικής υπεροχής σε ITR.

Υπό το πρίσμα αυτό, θα πρέπει να αξιολογηθεί η επιλογή του βλήματος Matra Magic 2 αντί του AIM-9L, για τον εξοπλισμό των Mirage 2000 EG/BG της ΠΑ. Το βλήμα Magic 2 θεωρείται συνήθως τεχνολογικά συγκρίσιμο του AIM-9M, η Ματρά ωστόσο τονίζει πως το βλήμα σχεδιάστηκε ακριβώς για να υπερβεί βασικούς τεχνικούς και επιχειρησιακούς περιορισμούς των βλημάτων Σάιντγουάιντερ, με προτεραιότητα στη δυνατότητα εκτόξευσης υπό οποιαδήποτε ταχύτητα, AOA και φόρτιση g του αεροσκάφους. Η πρόσφατη εκτόξευση Magic 2 στη διάρκεια ελιγμού 8,7 g, με ταχύτητα Mach 1,3 και σε ύψος 20.000 ποδών, κατά τη διάρκεια δοκιμών πιστοποίησης του βλήματος σε F-16 A/B, επιβεβαιώνει τον ισχυρισμό καθώς είναι γενικά παραδεκτό πως το όριο του φακέλου εκτόξευσης των AIM-9L και M βρίσκεται σε φορτίσεις 6g περίπου. Επίσης σύμφωνα με τον κατασκευαστή, το όριο ελιγμών του Magic 2 φθάνει στα 50g αντί των 30g των AIM-9L και M, εξασφαλίζοντας μεγαλύτερες δυνατότητες εμπλοκής σύγχρονων και μελλοντικών μαχητικών. Τέλος, το Magic 2 παρέχει δυνατότητα αυτόνομης έρευνας και αυτόματης πρόσκτησης στόχου, χωρίς απαίτηση μεταβίβασης δεδομένων από το σύστημα ελέγχου βολής του αεροσκάφους, ενώ αντίθετα τα AIM-9L και M απαιτούν σταθερή ένδειξη στόχου από το ραντάρ ή το HUD. Η διαμόρφωση αυτόματης πρόσκτησης στόχου σε λιγότερο από ένα δευτερόλεπτο και η δυνατότητα εκτόξευσης του Magic 2 υπό συνθήκες οριακών ελιγμών εξαιρετικά υψηλής φόρτισης g, εξασφαλίζουν την πλήρη αξιοποίηση της σαφούς υπεροχής του Mirage 2000 σε ITR, κατά την εκτέλεση των αρχικών ελιγμών αερομαχίας: από την άποψη αυτή το οπλικό σύστημα Mirage 2000 EG/BG και Magic 2 αποτελεί τον ιδεώδη συνδυασμό και φαίνεται να υπερέχει ελαφρά του συνδυασμού F-16 C/D και AIM-9L. Σημειώνεται πως η δικαίωση της επιλογής του Magic 2 στηρίζεται στην επιχειρησιακή και τεχνολογική υπεροχή του, ανεξάρτητα από τη διαφάνεια και τη νομιμότητα της σχετικής διαδικασίας επιλογής.

Στα υπόλοιπα χαρακτηριστικά των βλημάτων δεν φαίνεται να υπάρχουν επιχειρησιακά ουσιώδεις αποκλίσεις επιδόσεων. Ο κινητήρας SNPE Richard εξασφαλίζει στο Magic 2 συγκρίσιμη ταχύτητα της τάξης των Mach 2,5 ως 3, αλλά η ακτίνα δράσης θεωρείται μικρότερη των 10 NM περίπου του AIM-9L με κινητήρα Thiokol Mk 36 και διάρκεια αποστολής 60 δευτερολέπτων. Η επιχειρησιακή αξιοποίηση του πλεονεκτήματος αυτού ωστόσο είναι προβληματική, καθώς στην ακτίνα αυτή ο στόχος βρίσκεται εκτός πεδίου ορατότητας. Τα προβλήματα IFF όμως είναι οξύτερα από αυτά στην περίπτωση των βλημάτων SARH, καθώς τα βλήματα αυτόνομης παθητικής IR καθοδήγησης δεν μπορούν να διακρίνουν μεταξύ της υπέρυθρης ακτινοβολίας φιλικών και εχθρικών αεροσκαφών: στη διάρκεια των 60 δευτερολέπτων της πτήσης του βλήματος, εάν ένα φιλικό αεροσκάφος παρεμβληθεί στο οπτικό πεδίο του ερευνητή, θα αποτελεί εντονότερη πηγή υπερύθρων και πιθανά θα εγκλωβισθεί αντί του αρχικού στόχου! Έτσι τα βλήματα IR παραμένουν όπλα οπτικής ακτίνας.

Φυσικά, οι σημαντικότερες εξελίξεις εντοπίζονται στην τεχνολογία και ευαισθησία των ερευνητών. Στο Magic 2 χρησιμοποιείται ερευνητής πολλαπλών στοιχείων της SAT, ψυχόμενος με υγρό Άζωτο (N_2) από φιάλη στο φορέα εκτόξευσης. Αντίθετα, ο ερευνητής Αντιμονιούχου Ινδίου (InSb) του AIM-9L ψύχεται με Αργόν (Ar) από την εσωτερική δεξαμενή TMU-72B του βλήματος, περιορίζοντας τις απαιτήσεις από το φορέα εκτόξευσης. Οι ερευνητές InSb παρουσιάζουν ευαισθησία σε μήκη κύματος μεταξύ 2 και 5,5 μm.[6] ενώ έχει αναφερθεί ότι ο ερευνητής του AIM-9L λειτουργεί σε δύο διαφορετικές περιοχές του φάσματος αυτού, ώστε να ενισχύεται η αντίσταση σε αντίμετρα. Το σύστημα καθοδήγησης και ελέγχου AN/DSQ-29 χρησιμοποιεί κωνική σάρωση και επιτυγχάνει ιχνηλάτηση στόχου γωνιακής ταχύτητας 22°/sec. Γενικά, η τεχνολογία των σύγχρονων IR ερευνητών επιτρέπει την επιχειρησιακή χρήση των βλημάτων AIM-6L και Magic 2 υπό συνθήκες ομίχλης και ελαφράς νέφωσης, παρέχοντας περιορισμένη δυνατότητα παντός καιρού.

Οι τεράστιες ικανότητες των σύγχρονων

βλημάτων IR δημιούργησαν την εντύπωση πως οι αερομαχίες ελιγμών επρόκειτο να μεταβληθούν σε σπάνια επεισόδια και κατά συνέπεια οι υψηλές απαιτήσεις ευελιξίας των μαχητικών θα μπορούσαν να περιορισθούν: αντί των αερομαχιών όμως ξεπεράσθηκε η άποψη αυτή. Όσο η χρήση οπλικών συστημάτων προυποθέτει προσανατολισμό του ρύγχους στη γενική κατεύθυνση του στόχου, η ευελιξία θα παραμένει κρίσιμη: άλλωστε, ακόμη και για τα βλήματα ολικής θέας η εκτόξευση στον "τρωτό κώνο" του στόχου εξασφαλίζει τη μέγιστη πιθανότητα επιτυχίας. Επιπλέον, τα βλήματα αυτά περιορίζουν μεν τις απαιτήσεις επιδόσεων παρατεταμένων ελιγμών του επιτιθέμενου μαχητικού, παράλληλα όμως κλιμακώνουν τις αντίστοιχες απαιτήσεις του αμυνομένου αεροσκάφους για ελιγμούς διαφυγής! Μαχητικό αεροσκάφος με περιορισμένη ακτίνα στροφής είναι πιθανό να διαφύγει από βλήμα ταχύτητας Mach 3 και ικανότητας ελιγμών φόρτισης 30g, εφ' όσον εκτελέσει ελιγμό μέγιστης φόρτισης της τάξης των 7 ως 9g ελάχιστα πριν την πρόσκρουση του βλήματος: αυτό συμβαίνει επειδή όπως αναφέρθηκε, η ακτίνα στροφής μεταβάλλεται μεν αντιστρόφως ανάλογα του αριθμού g, αλλά ευθέως ανάλογα του τετραγώνου της ταχύτητας.

Σε κάθε περίπτωση, η πλήρης αντικατάσταση των εκτεταμένων αποθεμάτων βλημάτων IR παλαιότερης γενιάς από βλήματα ολικής θέας είναι αδύνατη. Η απόκτηση 307 Magic 2 καλύπτει πλήρως τις ανάγκες εξοπλισμού των 40 Mirage 2000 EG/BG, αλλά για τα υπόλοιπα μαχητικά της ΠΑ υπάρχουν μόλις 300 βλήματα IR ολικής θέας, από τη μοναδική γνωστή παραγγελία AIM-9L του 1984, ύψους $ 30 εκ. επειδή αυτά μάλλον προορίζονται για το στόλο των F-16 C/D, τα Mirage F-1CG, F-4E και F-5A αρκούνται στο απόθεμα προγενεστέρων εκδόσεων AIM-9J, N και P, οι οποίες προέρχονται από μετασκευή παλαιοτέρων AIM-9B. Ορισμένα από τα τελευταία εξακολουθούν να επιβιώνουν, όπως αποδεικνύουν φωτογραφίες ενός F-4E της 117 ΠΜ στην "Π" No44: τα AIM-9B είναι πλέον εντελώς ακατάλληλα για αερομαχίες ενώ και ο εκσυγχρονισμός των αρχαίων αυτών βλημάτων, των οποίων η παραγωγή έληξε το 1962, ίσως είναι πλέον περιττός. Οι εκδόσεις J και N - πρώην J1 - παρέχουν επιχειρησιακά αξιόπιστες επιδόσεις: διαθέτουν ηλεκτροθερμικά ψυχόμενο ερευνητή PbS με οπτικό πεδίο 40° εκατέρωθεν, ταχύτητα ιχνηλάτησης 16,5^{o}/sec, διάρκεια αποστολής 40sec και ακτίνα δράσης 8 NM περίπου. Το AIM-9P είναι εξωτερικά πανομοιότυπο και διαφέρει σε βελτιώσεις αξιοπιστίας, στην αντικατάσταση του υπέρυθρου παθητικού πυροσωλήνα από ενεργό οπτικού Λέιζερ και κυρίως στη μεγαλύτερη διάρκεια αποστολής και ακτίνα δράσης, 60sec και 10 NM αντίστοιχα. Ανάλογης σύνθεσης είναι επίσης το οπλοστάσιο της ΤΗΚ, το οποίο σύμφωνα με ορισμένες πηγές περιλαμβάνει τουλάχιστον 750 βλήματα AIM-9N και P,ενώ το απόθεμα των AIM-9L διευρύνονται συνεχώς γιά τον εξοπλισμό των 160 F-16C/D: πρόσφατα παραγγέλθηκαν 310 βλήματα. Τέλος, η ΤΗΚ φέρεται να διαθέτει Ισραηλινά βλήματα RAFAEL Shafrir Mk 2, τα οποία προήλθαν από αντιγραφή του AIM-9B αλλά θεωρείται πως υπερέχουν των AIM-9P.

Η εκτίμηση της απόδοσης βλημάτων IR υπό επιχειρησιακές συνθήκες παρουσιάζει σοβαρά προβλήματα, λόγω απουσίας λεπτομερών στοιχείων. Όπως όλα τα AAM της γενιάς του, το Σάιντγουάιντερ σχεδιάσθηκε αρχικά για την εμπλοκή μη ελισσομένων στόχων σε καταδίωξη: οι πρώτες δοκιμές εμπλοκής ευέλικτων στόχων πραγματοποιήθηκαν μόλις το 1964, ενώ το βλήμα βρισκόταν σε επιχειρησιακή χρήση από το 1956! Στο Βιετνάμ, το 18% των εκτοξεύσεων κατέληξε σε προσβολή του στόχου: οι νεότερες εκδόσεις AIM-9D, G και H του USN και AIM-9J της USAF διατέθηκαν σε περιορισμένες ποσότητες ή πολύ αργά για να χρησιμοποιηθούν εκτεταμένα, αλλά επέτυχαν υψηλότερα ποσοστά από τα AIM-9B και E, τα οποία χρησιμοποιούσαν κυρίως τα μαχητικά του USN και της USAF αντίστοιχα. Από το σύνολο των εκτοξεύσεων, το 45% απέτυχε λόγω δυσλειτουργιών εκτόξευσης, καθοδήγησης ή όπλισης: έτσι, το ποσοστό επί των επιτυχημένων εκτοξεύσεων φθάνει το 33%. Το χαμηλότερο ποσοστό αποτυχημένων εκτοξεύσεων των AIM-9 σε σχέση με το αντίστοιχο των AIM-7 οφείλεται στους πολύπλοκους και ευαίσθητους μηχανισμούς των τελευταίων, οι οποίοι δοκιμάζονταν σκληρά στις συγκεκριμένες επιχειρησιακές συνθήκες. Στην αξιολόγηση των παραπάνω πρέπει να λαμβάνονται υπόψιν οι τακτικές συνθήκες οι οποίες, ενδεικτικά, συνέβαλαν στα υψηλότερα ποσοστά καταρρίψεων με AIM-9 από μαχητικά του USN, ενώ αντίθετα η USAF είχε υψηλότερα ποσοστά με AIM-7. Καθοριστική επίσης ήταν η ανεπαρκής μάχιμη εκπαίδευση των πληρωμάτων, με συνέπεια τη συχνότατη εκτόξευση των AIM-9 εκτός των περιορισμών του φακέλου βολής. Ακριβώς η λεπτομερής ανάλυση των ευνοικών συνθηκών βολής και η εκπαίδευση σε κατάλληλες τακτικές χρήσης όπλων, εξασφάλισε στην Ισραηλινή Αεροπορία υψηλά ποσοστά επιτυχίας με IR βλήματα: παρά την εμμονή του Ισραηλινού τακτικού δόγματος στην επιδίωξη παραμέτρων βολής πυροβόλων και στη χρήση AAM μόνον εφόσον το προηγούμενο ήταν απόλυτα ανέφικτο, το ένα τρίτο περίπου των 335 καταρρίψεων στον Πόλεμο του Yom Kippur αποδίδεται σε βλήματα Shafrir και AIM-9. Στις αερομαχίες πάνω από το Λίβανο το 1984 όμως, η μετατόπιση της έμφασης είναι σαφής: το κύριο οπλικό σύστημα στην κατάρριψη 87 Συριακών μαχητικών ήταν το AIM-9L, ενώ χρησιμοποιήθηκαν με επιτυχία και βλήματα Shafrir. Το τελευταίο διεκδικεί ποσοστό επιτυχιών 60%.

Η πλέον εντυπωσιακή επίδειξη ικανοτήτων των βλημάτων IR ολικής θέας, δόθηκε στον Πόλεμο των Φόκλαντς το 1982: υπό τις δυσμενέστατες καιρικές συνθήκες του Νοτίου Ατλαντικού, τα AIM-9L επέτυχαν 1 πιθανή και 16 επιβεβαιωμένες καταρρίψεις σε 27 εκτοξεύσεις από Βρετανικά Sea Harrier FRS.1!

Είναι πάντως βέβαιο πως η χρήση βλημάτων IR ολικής θέας από αεροσκάφη με κατάλληλα εκπαιδευμένους χειριστές και σύγχρονα συστήματα ελέγχου βολής, εγγυάται υψηλά ποσοστά επιτυχίας. Τα συστήματα ραντάρ και HUD των F-16 C/D, Mirage 2000 EG/BG και Mirage F-1CG παρέχουν ποικίλες διαμορφώσεις αυτόματης πρόσκτησης στόχου σε αερομαχίες (ACA) και υποδεικνύουν στο χειριστή την είσοδο του στόχου στο φάκελο βολής του βλήματος. Οι ανεπάρκειες των Cyrano IV και RDM σε λειτουργίες κατόπτευσης δεν επηρεάζουν ούτε στο ελάχιστο τις διαμορφώσεις αυτές και τις ικανότητες εμπλοκής σε αερομαχίες ελιγμών, λόγω της περιορισμένης ακτίνας. Ωστόσο μόνο το PD ραντάρ APG-68 παρέχει δυνατότητα ενημέρωσης του χειριστή για την τακτική κατάσταση, καθώς η διαμόρφωση Πολλαπλής TWS 10 στόχων αποτελεί την τεχνική βάση ανάπτυξης λειτουργιών αυτόματης αξιολόγησης και ιεράρχησης απειλών. Το APQ-120 εκτελεί επίσης αυτόματη πρόσκτηση, αλλά το F-4E διαθέτει οπτικό σκοπευτικό υπολογισμού προπορείας και όχι HUD, περιορίζοντας την αποτελεσματικότητα χρήσης του πυροβόλου και βλημάτων IR. Επίσης, τα παλαιότερα μαχητικά της ΠΑ στερούνται διάταξης χειριστηρίων HOTAS (Hands On Throttle And Stick) επιβαρύνοντας το φόρτο εργασίας του χειριστή σε κρίσιμες φάσεις της αερομαχίας, αλλά στο F-4E το διμελές πλήρωμα περιορίζει το πρόβλημα. Ο εξοπλισμός των μαχητικών παλαιότερου τύπου της ΠΑ με βλήματα των προγενέστερων εκδόσεων AIM-9J, N και P καθιστά αναπόφευκτη την εμπλοκή τους σε παρατεταμένες αερομαχίες, για την κάλυψη των παραμέτρων εκτόξευσης. Οι επιδόσεις ελιγμών των Mirage F-1CG, F-4E και F-5A μπορούν να θεωρηθούν γενικά συγκρίσιμες, όπως υποδεικνύουν οι τιμές πτερυγικού φόρτου και λόγου T/W του Πίνακα II. Είναι ευρύτερα παραδεκτή η υψηλή απόδοση της πτέρυγας του Mirage F-1CG στην εκτέλεση ελιγμών, αλλά το μαχητικό υποφέρει προφανώς από τη χαμηλή ισχύ του κινητήρα SNECMA ATAR 9K-50, σε σύγκριση με το F-4E. Ανάλογο πρόβλημα έλλειψης ισχύος αντιμετωπίζει επίσης το F-5A, αλλά το μικροσκοπικό αυτό μαχητικό κάθε άλλο παρά ευκαταφρόνητος αντίπαλος μπορεί να θεωρηθεί: παρά τα αυτόματα πτερύγια καμπυλότητας, ο χειριστής ενός F-4E πρέπει να ελέγχει συνεχώς την τήρηση των περιορισμών του φακέλου πτήσης ώστε να αποφύγει ενδεχόμενη απώλεια στήριξης, ενώ στο F-5A ο κίνδυνος εξόδου από την ελεγχόμενη πτήση είναι αμελητέος. Επι-

πλέον το F-5A παρουσιάζει υψηλότερο ρυθμό περιστροφής κατά το διαμήκη άξονα (roll rate) από το F-4E, ιδιαίτερα σε συνθήκες υψηλών φορτίσεων g. Μάλιστα, ο αυτόματος έλεγχος των Flaps χείλους προσβολής βελτιώνει σημαντικά την ευελιξία μάχης των NF- 5A/B της Ολλανδικής Αεροπορίας, τα οποία παραχωρούνται στην ΤΗΚ. Παρά τον περιορισμό της επιχειρησιακής χρήσης τους αποκλειστικά σε συνθήκες επαρκούς ορατότητας λόγω έλλειψης ραντάρ, τα F-5A παραμένουν αποδοτικά μαχητικά. Αντίθετα, παρά το πρόθεμα F (Fighter) τα F-104 ουδέποτε υπήρξαν μαχητικά αεροσκάφη, καθώς ο υψηλότατος πτερυγικός φόρτος συνεπάγεται τεράστια ακτίνα στροφής: ακόμη και σχετικά χαμηλό και χρηματοδοτούμενο από πιστώσεις FMS. Αυτό δεν σημαίνει πως τα AIM-9J, N και P περνούν σε αχρηστία: καθώς τα F-16 C/D και F-4E μεταφέρουν συνήθως 4 βλήματα IR σε αποστολές Αναχαίτισης και Εναέριας Υπεροχής, μπορούν να εξοπλισθούν με 2 AIM-9L και 2 AIM-9P, ενώ η επιλογή του κατάλληλου βλήματος θα εξαρτάται από τις ικανότητες ελιγμών του στόχου, τη γεωμετρία εμπλοκής και την ευρύτερη τακτική κατάσταση. Ανάλογες διαμορφώσεις εξοπλισμού υιοθετεί σε F-16 η USAF.

Πρέπει να τονιστεί πως οποιοδήποτε αεροσκάφος πιστοποιημένο γιά βλήματα AIM-9J, N, P μπορεί να χρησιμοποιήσει επίσης AIM-9L και M χωρίς αξιοσημείωτες αντίστοιχα, ρυθμού βολής 1.300 και 1.800 ανά κάνη και ανά λεπτό. Το πυροβόλο Τζένεραλ Ελέκτρικ M61 A1 αποτελεί τυπικό εξοπλισμό των αεροσκαφών προέλευσης ΗΠΑ, όπως τα F-16 C/D, F-4E, F-104G και A-7H: ο τεράστιος ρυθμός 6.000 βολών ανά λεπτό αντισταθμίζει την εγγενή ανακρίβεια των πυροβόλων τύπου Gatling και τη σχετικά χαμηλή ισχύ των πυρομαχικών 20mm. Με 1.700 βολές ανά κάνη και ανά λεπτό, τα 2 M39 A2 των 20mm στα F-5A υπολείπονται των σύγχρονων αναγκών. Αυτό ισχύει επίσης για τα γυροσκοπικά σκοπευτικά ηλεκτρομηχανικού τύπου των F-4E και F-5A, τα οποία παρέχουν ακριβείς υπολογισμούς παραμέτρων βολής μόνον εφόσον ο χειριστής κατορθώνει να ιχνη-



Φόρτωση πυραύλου αέρος-αέρος AIM-9L Σαϊντγουάιντερ σε αεροσκάφος F-4E. Η σπουδαιότητα τών πυραύλων υπέρυθρης ακτινοβολίας (ιδιαίτερα αυτών της ολικής θέας) είναι πολύ μεγάλη στις συνθήκες του Αιγαίου καθώς οι τακτικές καθορίζονται σε μεγάλο βαθμό από τις δυνατότητες τών όπλων.

για το F-104S, η μοναδική επιχειρησιακά αποδεκτή μορφή εναέριας μάχης είναι η εκτέλεση αποστολών Αναχαίτισης με την εκτόξευση βλημάτων SARH από ασφαλή ακτίνα.

Επιστρέφοντας στο F-5A, η έλλειψη ραντάρ συνεπάγεται πως τα βλήματα AIM-9L ή M θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν αποκλειστικά στη διαμόρφωση δέσμευσης του ερευνητή IR στο διαμήκη άξονα του μαχητικού, εμποδίζοντας την ιχνηλάτηση στόχων υψηλής γωνιακής ταχύτητας: ουσιαστικά, η αξιοποίηση της ικανότητας εμπλοκής ολικής θέας είναι περιορισμένη. Αντίθετα, ο εξοπλισμός με AIM-9L ή M θα συμβάλλει στην πληρέστερη αξιοποίηση των Mirage F-1CG και F-4E, καθώς και στην αναβάθμιση της ικανότητας αυτοάμυνας των αεροσκαφών κρούσης A-7H: άλλωστε το κόστος επέκτασης του αποθέματος βλημάτων IR ολικής θέας της ΠΑ με την απόκτηση AIM-9M κυρίως, είναι μηχανικές μετατροπές, λόγω της εσωτερικής δεξαμενής ψυκτικού. Αντίθετα η πιστοποίηση για χρήση του Magic 2 είναι πολύ πιό πολύπλοκη.

Οι απογοητευτικές επιδόσεις των AAM στο Βιετνάμ, κατέδειξαν πως ακόμη και για βλήματα που εκτοξεύονται στα πλαίσια του φακέλου βολής και εγκλωβίζουν το στόχο, υπάρχουν αποτελεσματικά τεχνολογικά και τακτικά αντίμετρα: αντίθετα, τίποτε δεν μπορεί να παραπλανήσει ή να εκτρέψει τις ριπές πυροβόλων εφόσον η σκόπευση είναι ακριβής. Η σύγκριση αυτή και η κατανόηση του κινδύνου πλήρους αφοπλισμού μετά την εξάντληση του περιορισμένου αριθμού των μεταφερομένων AAM, αποκατέστησαν τα εσωτερικά πυροβόλα στη θέση του αναπόσπαστου, οργανικού εξοπλισμού σύγχρονων και μελλοντικών μαχητικών. Τα Mirage F-1CG και Mirage 2000 EG/BG διαθέτουν 2 πυροβόλα των 30mm GIAT DEFA 553 και 554 λατήσει το στόχο για αρκετά δευτερόλεπτα, οδηγώντας σε απώλεια ευκαιριών βολής. Επιπλέον η ακρίβεια υπολογισμού προπορείας των σκοπευτών αυτών είναι επαρκής σε εμπλοκές ευθείας καταδίωξης, αλλά μειώνεται δραματικά όσο αυξάνει η γωνιακή απόκλιση της πορείας του στόχου ή ο αριθμός g του ελιγμού, περιορίζοντας τις πιθανότητες επιτυχούς βολής. Αντίθετα η προβολή τροχιοδεικτικής γραμμής στο HUD επιτρέπει την αποτελεσματική χρήση πυροβόλων κατά ευκαιριακών στόχων και υπό οποιαδήποτε γωνία.

Προφανώς, η έκβαση ενδεχομένων αερομαχιών μεταξύ μαχητικών παλαιοτέρου τύπου των ΠΑ και ΤΗΚ θα κρίνεται όχι τόσο από τα πτητικά χαρακτηριστικά και τις επιδόσεις τους, όσο κυρίως από τις τακτικές συνθήκες των εμπλοκών και τα διαθέσιμα οπλικά συστήματα: έτσι, το πλήρες και σχετικά σύγχρονο σύστημα ελέγ

συνέχεια στη σελ. 94





ΤΟ ΜΕΛΛΟΝ ΤΗΣ ΑΠΟΤΡΟΠΗΣ

Η ΚΑΛΥΤΕΡΗ ΑΜΥΝΑ

Η εποχή των πυρηνικών όπλων είχε σαν χαρακτηριστικό της το δόγμα της αποτροπής βασισμένο στην αντίληψη ότι η καλύτερη άμυνα είναι η επίθεση. Το πέρασμα όμως στη διαστημική εποχή και συγκεκριμένα στη διαστημική άμυνα, θα έχει ως αποτέλεσμα η άμυνα να ξαναπάρει το προβάδισμα. Η μεταπυρηνική εποχή του «Πολέμου των Άστρων» θα βασίζεται σε μια μη-επιθετική άμυνα. Κάτι τέτοιο θα σημάνει άραγε και το τέλος της αποτροπής;

Του Γιώργου Στάμκου







Η συμφωνία γιά την εξάλειψη των πυρηνικών πυραύλων μικρού βεληνεκούς (INF) υπήρξε το πρώτο βήμα προς τον πυρηνικό αφοπλισμό. Η επέκτασή της όμως στο υπόλοιπο στρατηγικό οπλοστάσιο εξαρτάται από το νέο δόγμα Αποτροπής που εδραιώνεται ανάμεσα στις υπερδυνάμεις. Στις φωτογραφίες η καταστροφή των τελευταίων SS-23 τον περασμένο Οκτώβριο. (Slide: Blance/GAMMA).

ΕΙΝΑΙ Η.... ΑΜΥΝΑ!

Πολλοί έχουν υποστηρίξει ότι η εξέλιξη του πολιτισμού βρίσκεται σε άμεση σχέση με την κατασκευή όλο και καταστροφικότερων οπλικών συστημάτων. Όσο δηλαδή επεκτείνεται σε πιο προηγμένα επίπεδα η τεχνολογία των όπλων, τόσο, παράλληλα σημειώνεται και συνολική πρόοδος στον ανθρώπινο πολιτισμό.
Σύμφωνα μ' αυτήν τη λογική ο πολιτισμός εμπεριέχει από τη δυναμική του την αυτοκαταστροφή σαν ένα είδος κατάρας, που τον ωθεί όμως στην εξέλιξη. Σαν απόδειξη αυτού του γεγονότος μπορεί να θεωρηθεί η ανακάλυψη της πυρηνικής σχάσης, που αν και επιζητήθηκε -αρχικά τουλάχιστον- για πολεμικούς σκοπούς, στη συνέχεια χρησιμοποιήθηκε και για την παραγωγή ενέργειας. Η κατασκευή όπλων μαζικής καταστροφής έφεραν πολύ πιό κοντά ένα πυρηνικό ολοκαύτωμα αλλά παράλληλα, έκανε την ανθρωπότητα πιο ώριμη και πιο υπεύθυνη απέναντι στον εαυτό της και στο μέλλον. Κατ' επέκταση συνέβαλε ως ένα βαθμό και στην υπόθεση της παγκόσμιας ειρήνης, γιατί σε μια εποχή έντονης καχυποψίας και έλλειψης εμπιστοσύνης (περίοδος ψυχρού πολέμου), απέτρεψε το ενδεχόμενο έκρηξης ενός Τρίτου -και τελικού αυτήν τη φορά- Παγκόσμιου Πολέμου. Δεν είναι υπερβολικό να υποστηρίξουμε ότι η Ειρήνη, που επικράτησε στο μεταπολεμικό κόσμο, είναι αποτέλεσμα κυρίως της Ελεγχόμενης Πυρηνικής Αποτροπής και των δυο Υπερδυνάμεων.
Τί είναι όμως αυτή η Πυρηνική Αποτροπή και πώς λειτούργησε κατά τη μεταπολεμική περίοδο;

ΠΥΡΗΝΙΚΗ ΑΠΟΤΡΟΠΗ (1950-1983)

Η Αποτροπή (Deterrence) στη στρατηγική πυρηνική ορολογία σημαίνει να πεισθεί ο αντίπαλος να παραιτηθεί από την πραγματοποίηση των σχεδίων του (π.χ. μιας αιφνιδιαστικής επίθεσης), κάτω από την απειλή μαζικών πυρηνικών αντιποίνων. Το κύριο χαρακτηριστικό της είναι η έλλειψη άσκησης βίας και η επιτυχία της συνίσταται στην πολιτική και στρατιωτική αδρανοποίηση του αντιπάλου, που σαν αποτέλεσμα έχει τη διατήρηση του υπάρχοντος Status Quo.
Για να λειτουργήσει αποτελεσματικά η Αποτροπή πρέπει η απειλή να είναι τεχνικά και ψυχολογικά αξιόπιστη. Αυτό σημαίνει πως πρέπει να γνωρίζει η μία πλευρά ότι τα πυρηνικά όπλα της άλλης, είναι σε θέση να της προκαλέσουν ανεπανόρθωτες καταστροφές και ότι ο αντίπαλος είναι ψυχολογικά προετοιμασμένος να πραγματοποιήσει κάτι τέτοιο.
Το γεγονός και μόνο ότι εδώ και 45 χρόνια αποφεύχθηκε ένας πυρηνικός πόλεμος, οφείλεται στην επιτυχημένη εφαρμογή της **Αμοιβαίας Αποτροπής**. Βέβαια, η Αποτροπή από μόνη της δεν έχει καμιά απολύτως αξία, αν δεν εντάσσεται στα πλαίσια ενός γενικότερου στρατηγικού δόγματος. Η μεταπολεμική εξέλιξη των στρατηγικών δογμάτων ήταν συνέπεια τόσο της συνεχούς βελτίωσης των οπλικών τεχνολογιών, όσο και της σταδιακής αύξησης της Σοβιετικής ισχύος. Τα στρατηγικά δόγματα των ΗΠΑ και κατ' επέκταση της Δύσης έχουν περάσει από ορισμένες φάσεις, τις οποίες θα αναπτύξουμε παρακάτω:

1η φάση: Μαζικά αντίποινα -Massive retaliation (1950-1962).
Η Αποτροπή μέσω της απειλής μαζικών αντιποίνων διήρκεσε από το 1950 ως τις αρχές της δεκαετίας του '60, ως κυρίαρχη πυρηνική θεωρία της Δύσης. Βασιζόταν στο άτρωτο του εδάφους των ΗΠΑ, λόγω της αδυναμίας των πυρηνικών συστημάτων της ΕΣΣΔ να το πλήξουν, πράγμα που επέτρεπε στις Ηνωμένες Πολιτείες να καλύπτουν ατιμωρητί με την πυρηνική τους ομπρέλα τη Δυτ. Ευρώπη. Ειδικότερα οι ΗΠΑ είχαν προειδοποιήσει ξεκάθαρα τη Σοβιετική Ένωση, που διέθετε συμβατική υπεροχή στη Γηραιά Ήπειρο, ότι σε περίπτωση που τα στρατεύματά της περνούσαν τη διαχωριστική γραμμή και κατευθύνονταν προς τον Ατλαντικό, θα αντιμετώπιζε μαζικά πυρηνικά αντίποινα.
Η Αποτροπή αυτή λειτούργησε αποτελεσματικά σε όλη τη διάρκεια της ψυχροπολεμικής περιόδου 1945-1957 κι έτσι αποφεύχθηκε μια Κεντρική αντιπαράθεση.
Η αναγνώριση από μέρους των ΗΠΑ ότι η Δυτική Ευρώπη αποτελεί ζωτική περιφέρεια για την ασφάλειά τους, αλλά και το γεγονός ότι οι ίδιες είχαν τη δυνατότητα του ατιμώρητου, σε περίπτωση πυρηνικής προσβολής της ΕΣΣΔ, είχε σαν αποτέλεσμα να ανοίξει μια πανίσχυρη πυρηνική ασπίδα, που προστάτευε το Δυτικοευρωπαϊκό έδαφος από κάθε Σοβιετική επιβουλή. Βασιζόμενη στην πυρηνική εγγύηση των ΗΠΑ, η Δυτ. Ευρώπη διατηρούσε περιορισμένες συμβατικές δυνάμεις και κατόρθωσε έτσι να ανορθώσει την οικονομία της μέσα στο γενικό κλίμα ασφάλειας και σταθερότητας.
Η κατάσταση όμως αυτή δεν κράτησε για πολύ. Ήδη από τα μέσα της δεκαετίας του '50, οι Σοβιετικοί είχαν σημαντικές επιτυ-

χίες στην ανάπτυξη βαλλιστικών πυραύλων διηπειρωτικής εμβέλειας, που θα καθιστούσαν επιτέλους το έδαφος των ΗΠΑ το ίδιο τρωτό μ' εκείνο της ΕΣΣΔ. Τελικά, στις αρχές της δεκαετίας του '60, άρχισαν να θέτουν σε υπηρεσία μιά σειρά από διηπειρωτικούς βαλιστικούς πυραύλους (ICBMs) κι ανάγκασαν έτσι το ΝΑΤΟ ν' αναθεωρήσει το στρατηγικό του δόγμα.

2η φάση: Αμοιβαία Εξασφαλισμένη Καταστροφή - Mutual Assured Destruction ή MAD (1962-1967)

Οι ΗΠΑ φοβούμενες ένα επερχόμενο «χάσμα πυραυλικής τεχνολογιάς», λόγω της ραγδαίας ανάπτυξης των σοβιετικών ICBM, επένδυσαν τεράστια ποσά για την κατασκευή των ICBM Titan και των SLBM Polaris. Έτσι, μετά το 1962, και οι δυο πλευρές κατείχαν "άτρωτα" πυραυλικά συστήματα, πράγμα που εξασφάλιζε σε περίπτωση χρησιμοποίησής τους, την **Αμοιβαία** τους **καταστροφή**. Η αμοιβαία έτσι αναγνώριση του γενικού κόστους ενός πυρηνικού πολέμου απέτρεπε τη σύγκρουση.
Βασική πάντως για τη σταθερότητα της **«ισορροπίας του τρόμου»** ήταν η εξασφάλιση της ικανότητας ανταποδοτικού πλήγματος (Second Strike Capability). Κάτι τέτοιο μπορούσε να γίνει με το να περιπολούν συνεχώς τα υποβρύχια βαλιστικών πυραύλων αλλά και μέρος των βομβαρδιστικών έτοιμα γιά δράση. Σε γενικές γραμμές η Αμοιβαία Αποτροπή στηριζόταν στην επιβιωσιμότητα (Survivability) των πυρηνικών συστημάτων και των δυο πλευρών. Και μέρος μόνον του πυρηνικού οπλοστασίου εάν επιβίωνε, ήταν δυνατόν να προκαλέσει τέτοιας έκτασης καταστροφές στις πόλεις του αντιπάλου, που η πιθανολόγησή τους και μόνο απέτρεπε μια αιφνιδιαστική επίθεση από μέρους του. Την ίδια εποχή άρχισε να διαμορφώνεται και η στρατηγική τριάδα (ICBM, SLBM και στρατηγικά βομβαρδιστικά), που αποτέλεσε τη βάση της Αποτροπής για τα επόμενα 20 χρόνια.
Ωστόσο, μια κριτική θεώρηση του δόγματος της **MAD**, μας οδηγεί στο συμπέρασμα ότι επρόκειτο για μια απάνθρωπη πολιτική. Το μόνο που χώριζε την ανθρωπότητα από εκατομμύρια απανθρακωμένα πτώματα και ίσως και την ολοκληρωτική εξαφάνιση του ανθρώπινου είδους από τον πλανήτη μπορούσε να ήταν η απλή υποψία ότι εχθρικοί πύραυλοι είχαν εκτοξευτεί και φυσικά έπρεπε να δοθεί διαταγή αντιποίνων. Αυτό, σύμφωνα και με τη γνώμη του προέδρου Ρήγκαν αποτελούσε «μια θλιβερή αντίληψη για την ανθρώπινη υπόσταση». Ποτέ όμως δεν θα μάθουμε πόσες φορές φτάσαμε στο χείλος της καταστροφής εξ' αιτίας αυτής της αντίληψης.
Τελικά, προς τα τέλη της δεκαετίας του '60, η απειλή αυτόματης κλιμάκωσης μιας πυρηνικής διένεξης έχασε την προηγούμενη αξιοπιστία της ως μέσο Αποτροπής, πράγμα που οδήγησε και στην εγκατάλειψη του MAD, ως επίσημου δόγματος του ΝΑΤΟ.

3η φάση: Εύκαμπτη Αντίδραση - Flexible Responce (1967-1980)



Το στρατηγικό βομβαριδστικό B-1B των ΗΠΑ, αναπτύχθηκε στα μέσα της δεκαετίας του '80 προκειμένου να αντικαταστήσει το πλέον απαρχαιωμένο B-52. Έχοντας δυνατότητα μεταφοράς 9 πυραύλων Κρουζ AGM-86B, το B-1B θεωρείται απαραίτητο για τη στρατηγική τριάδα των ΗΠΑ. Στη δεκαετία του '90 η στρατηγική τριάδα θα έχει χάσει μέρος της αξιοπιστίας της λόγω της ανάπτυξης μιας Περιορισμένης Αντι-Πυραυλικής Άμυνας.

Η στρατηγική της εύκαμπτης απόκρισης ή κλιμακωτής ανταπόδοσης (Flexible Responce) έγινε επίσημα δεκτή σαν το Δυτικό αμυντικό δόγμα στα 1967. Βέβαια, οφείλουμε να σημειώσουμε ότι η στρατηγική αυτή, προυποθέτει τη μερική ισχύ του δόγματος της MAD. Στην ουσία η **εύκαμπτη απόκριση** εντάσσεται στα πλαίσια της MAD και αποτελεί εξέλιξη και προσαρμογή της στα καινούργια στρατηγικά δεδομένα.
Υιοθετώντας το δόγμα της ευέλικτης ανταπόδοσης, το ΝΑΤΟ ενίσχυσε τις συμβατικές του δυνάμεις στην Ευρώπη, έτσι ώστε να μπορούν να αντέξουν μια σοβιετική επίθεση μέχρι 28 μέρες και προώθησε την εκτεταμένη ανάπτυξη των Τακτικών Πυρηνικών Όπλων (ΤΠΟ), ως συνδετικού κρίκου ανάμεσα στα συμβατικά και στα στρατηγικά πυρηνικά όπλα. Υπολογίζεται ότι μέχρι τα τέλη της δεκαετίας του '60 υπήρχαν στην Ευρώπη περίπου 7000 ΤΠΟ του ΝΑΤΟ.
Η φιλοσοφία της εύκαμπτης απόκρισης μπορεί κάλλιστα να συνοψιστεί σε μια φράση του Χένρυ Κίσσιγκερ, που λέει ότι: «Όσο πιο ασήμαντος είναι ο στόχος του εχθρού, τόσο πιο μικρή πρέπει να είναι και η τιμωρία τού». Ωστόσο υπήρξε όμως πρόβλημα στο να καθοριστεί επακριβώς το πότε θα γινόταν η μετάβαση από τη χρήση των συμβατικών στα ΤΠΟ (σημείο πυρηνικοποίησης). Η χρησιμοποίηση των ΤΠΟ σε έναν περιορισμένο τοπικό πόλεμο (π.χ. στη Δυτική Ευρώπη) αποτελούσε την τελευταία προειδοποίηση πριν τη χρήση των στρατηγικών πυρηνικών όπλων,κάτι που θα μπορούσε να οδηγήσει γιά πολλούς στην ανεξέλεγκτη κλιμάκωση.
Σε γενικές γραμμές αυτή η νέα στρατηγική δεν έγινε δεκτή με ενθουσιασμό απ' τους Δυτικοευρωπαίους, γιατί, σύμφωνα με τη γνώμη τους, αποδείκνυε την τάση των ΗΠΑ να απαλλαχτούν από την υποχρέωση να απαντήσουν αμέσως με τα στρατηγικά πυρηνικά τους συστήματα σε μια σοβιετική επίθεση. Κάτι τέτοιο, σύμφωνα πάντα με τους ίδιους, μπορεί να οδηγούσε και στη διεξαγωγή ενός τοπικού πυρηνικού πολέμου στην Ευρώπη.
Εκτός Ευρώπης η εύκαμπτη απόκριση σήμαινε επέκταση της αμυντικής περιοχής του ΝΑΤΟ σ' όλο σχεδόν τον πλανήτη και λήψη αντισταθμιστικών μέτρων που θα εξισορροπούσαν την επέκταση της ΕΣΣΔ στις θάλασσες, καθώς και στον Τρίτο Κόσμο.

4η φάση: Δύναμη Αντίκρουσης ή Ικανότητα Πρώτου Πλήγματος - First Strike Capability (1980-1983)

Η άνοδος στην εξουσία του προέδρου

Ρήγκαν (1980) οδήγησε στην άμεση μεταβολή της Αποτρεπτικής στρατηγικής του ΝΑΤΟ. Ο πρόεδρος Ρήγκαν, φανερά ενοχλημένος από την πολιτική της Αμοιβαίας Εξασφαλισμένης Καταστροφής (MAD), ανησυχώντας για την αύξηση της σοβιετικής ισχύος στα στρατηγικά πυρηνικά συστήματα, αποφάσισε να μεταθέσει το βάρος από την απλή Αποτροπή στην ικανότητα επιτυχημένης διεξαγωγής πυρηνικού πολέμου αν και ορισμένοι επικριτές της, υποστήριξαν ότι αποτελεί μια θεωρία εξαπόλυσης πυρηνικού πολέμου. Ωστόσο είχαν άδικο γιατί η στρατηγική της «δύναμης αντίκρουσης» στηριζόταν στη διεξαγωγή ενός νικηφόρου πολέμου μόνο στην περίπτωση που αυτός κηρυσσόταν, δηλαδή σε τελική ανάλυση τον απέτρεπε.
Δεν πρέπει εξάλλου να παραλείπουμε ότι την ίδια περίοδο μπήκαν σε υπηρεσία οι σοβιετικοί ICBM SS-18 και SS-19, πύραυλοι τέταρτης γενιάς, που είχαν δυνατότητα μεταφοράς πολλαπλών πυρηνικών κεφαλών και η ακρίβειά τους ήταν ανησυχητική.
Η υιοθέτηση της στρατηγικής της «δύναμης αντίκρουσης» ήταν αποτέλεσμα κυρίως του φόβου των ΗΠΑ ότι οι σοβιετικοί οικοδομούσαν τις δυνάμεις τους γιά ένα αιφνιδιαστικό πρώτο πλήγμα και ότι ήταν σε θέση -αν το επιθυμούσαν- μετά από μια απρόσμενη επίθεση να καταστρέψουν τουλάχιστον το 90% των αμερικανικών ICBM, μειώνοντας έτσι ουσιαστικά τη δυνατότητα ανταποδοτικού χτυπήματος από μέρους τους. Ετσι ήταν αναγκαίο ν' αποκτήσουν οι ΗΠΑ προηγμένα πυρηνικά οπλικά συστήματα, ικανά για έναν πόλεμο εναντίον «σκληρών» στόχων, δηλαδή προστατευμένων στρατιωτικών εγκαταστάσεων, βάσεων πυραύλων κ.ά. Τα συστήματα αυτά ονομάστηκαν «δυνάμεις αντίκρουσης» στόχευαν όχι πλέον τις εχθρικές πόλεις, αλλά τις εχθρικές δυνάμεις και. Η «δύναμη αντίκρουσης», ήταν μια αποφασιστική στρατηγική για τις ΗΠΑ, γιατί μπορούσαν να χρησιμοποιήσουν δυναμικά τη στρατιωτική τους ισχύ στην προώθηση της εξωτερικής τους πολιτικής. Η απόβαση στη Γρενάδα (1982), η πρόταση για δημιουργία Δύναμης Ταχείας Επέμβασης (RDF) στον Κόλπο και η ενίσχυση των φιλοδυτικών καθεστώτων στον Τρίτο Κόσμο, εντάσσονταν στα πλαίσια αυτής της στρατηγικής. Επίσης η ανάπτυξη των πυραύλων Peacekeeper (MX) και Trindent θεωρήθηκε απαραίτητη για την εδραίωσή της. Τέλος, σε γενικές γραμμές μπορούμε να πούμε ότι αυτή η Αποτρεπτική στρατηγική, αν και αποδείχθηκε αποτελεσματική, ήταν ωστόσο αρκετά ριψοκίνδυνη για την παγκόσμια ειρήνη και γι' αυτόν το λόγο η κυβέρνηση Ρήγκαν την απέρριψε σε σχετικά σύντομο διάστημα (1983).

5η φάση: Πρωτοβουλία Στρατηγικής Άμυνας ή Πόλεμος των Άστρων- Strategic Defence Initiative (1983).

Στις 23 Μαρτίου του 1983, ο πρόεδρος Ρήγκαν, πρότεινε στον Αμερικάνικο λαό ένα νέο στρατηγικό όραμα, ένα πρόγραμμα «που θα άλλαζε τον ρουν της ανθρώπινης ιστορίας». Η Πρωτοβουλία Στρατηγικής Άμυνας (SDI), γνωστή και σαν «πόλεμος των άστρων», αποτέλεσε ένα από τα πιο φιλόδοξα στρατηγικά προγράμματα που εκπονήθηκε ποτέ ως σήμερα. Στόχευε στη δημιουργία μιας απόρθητης αμυντικής ασπίδας με την εγκατάσταση αμυντικών συστημάτων στο διάστημα.
Αν και αρχικά αντιμετωπίστηκε με κάποιο σκεπτικισμό απ' τον επιστημονικό κόσμο της Δύσης, η Πρωτοβουλία Στρατηγικής Άμυνας έγινε στη συνέχεια αποδεκτή γιατί θεωρήθηκε εφικτή στο βαθμό που μπορούν να την πραγματώσουν οι τωρινές και οι μελλοντικές τεχνολογικές δυνατότητες των ΗΠΑ.
Το πιο σημαντικό όμως είναι το γεγονός ότι για πρώτη φορά **θεμελιώθηκε μια Αποτροπή, που θα στηρίζεται σε αμυντικά και όχι πλέον σε επιθετικά συστήματα.** Αυτό αποτελεί μια μεγάλη μεταβολή στη σύγχρονη στρατηγική σκέψη. Πάντως, αν και το SDI βρίσκεται αυτήν τη στιγμή υπό εξέλιξη και υπάρχουν ορισμένες αμφιβολίες αν τελικά ολοκληρωθεί, η προοπτική του και μόνο θα κατευθύνει για μια γενιά τουλάχιστον τη στρατηγική συμπεριφορά του Δυτικού κόσμου.

ΤΟ ΣΟΒΙΕΤΙΚΟ ΔΟΓΜΑ (1950-)

Οσον αφορά την εξέλιξη του Σοβιετικού δόγματος της Αποτροπής έχουμε να παρατηρήσουμε ότι αυτό δεν έχει σημειώσει και μεγάλες μεταβολές κατά τη μεταπολεμική περίοδο. Όταν το 1949 απέκτησαν και οι Σοβιετικοί την ατομική βόμβα,. κατέβαλαν μεγάλες προσπάθειες για να καλύψουν το κενό που είχαν στον τομέα αυτό σε σχέση με τους Αμερικανούς. Η δεδομένη όμως υπεροχή των ΗΠΑ στα πυρηνικά όπλα κατά τη δεκαετία του '50 και το φόβητρο της απειλής που μπορούσαν να επισείουν, κατέστησε την ΕΣΣΔ ιδιαίτερα προσεκτική στο χειρισμό των μέτριων -τότε- πυρηνικών της δυνάμεων. Σαν αντιστάθμισμα, οι Σοβιετικοί εξοπλίστηκαν άριστα στο συμβατικό τομέα και διατήρησαν την υπεροχή τους ως σήμερα. Την αρχική, όμως εκείνη ψυχροπολεμική περίοδο και υπό την ηγεσία του Στάλιν, είναι ευτύχημα που δεν πραγματοποιήθηκε ένας ολοκληρωτικός πόλεμος. Η αιτία θα πρέπει ν' αναζητηθεί στο ξεκάθαρο προβάδισμα των ΗΠΑ στα πυρηνικά και στην αποτελεσματικότητα του δόγματος των μαζικών αντιποίνων.
Η κατάσταση όμως ανατράπηκε τη μέρα που οι Σοβιετικοί έφτασαν στο σημείο να διαθέτουν αρχικά ισοδύναμα και κατόπιν ανώτερα πυρηνικά συστήματα από αυτά των Αμερικανών.
Η αρχή της ειρηνικής συνύπαρξης άμβλυνε κάπως τον ανταγωνισμό στα πυρηνικά. Η διαβεβαίωση του Νικήτα Χρουτσώφ, στα 1957 ότι «δεν έχουμε την πρόθεση να καταργήσουμε τον καπιταλιστικό κόσμο με βόμβες», δε φάνηκε να πείθει τη Δύση για την ειλικρίνεια των Σοβιετικών προθέσεων, γιατί ταυτόχρονα η ΕΣΣΔ ρίχτηκε σε μια πυρετώδη προσπάθεια να πάρει το προβάδισμα στα στραγητικά πυρηνικά όπλα, κάτι που τελικά τα κατάφερε.
Από τις αρχές της δεκαετίας του '70, οι Σοβιετικοί διέθεταν υπεροχή στους Διηπειρωτικούς Βαλιστικούς Πυραύλους (ICBM) αλλά και στα ΤΠΟ. Το δόγμα Μπρέζνιεφ, σύμφωνα με το οποίο η ειρηνική συνύπαρξη δεν ήταν τίποτε άλλο παρά η συνέχιση του ανταγωνισμού, για την εξασθένηση του αντιπάλου, διευκόλυνε την αύξηση των στρατηγικών δυνάμεων της ΕΣΣΔ.
Στο σημείο αυτό πρέπει να επισημάνουμε ότι η ειρηνική συνύπαρξη ως αμυντική στρατηγική βασίζεται σε δυο διαφορετικές αντιλήψεις για την Ισχύ. Η μια, της ΕΣΣΔ, θεωρεί ότι η ειρηνική συνύπαρξη επιτυγχάνεται μέσω του συσχετισμού των δυνάμεων, ενώ η άλλη, της Δύσης, θεωρεί ότι επιτυγχάνεται μέσω της ισορροπίας δυνάμεων. Αν και με την πρώτη ματιά αυτές οι δυο αντιλήψεις δε φαίνονται και πολύ διαφορετικές, ωστόσο υπάρχει ένα αγεφύρωτο χάσμα ανάμεσά τους. Συγκεκριμένα για τη Δύση η ισορροπία δυνάμεων στο στρατιωτικό τομέα θεωρείται ο συντελεστής ενός κόσμου που δεν μπορεί να διανοηθεί τον πόλεμο. Για την ΕΣΣΔ όμως ο συσχετισμός δυνάμεων θεωρείται καθορι-

Η φωτογραφία δείχνει τον κρατήρα που άνοιξε μια υπόγεια πυρηνική δοκιμή των ΗΠΑ. Οι πυρηνικές δοκιμές θεωρούνται απαραίτητες για την εξέλιξη των πυρηνικών όπλων και τυχόν συνθήκη για την απαγόρευσή τους θα ισοδυναμούσε με «πάγωμα» των πυρηνικών εξοπλισμών. Ωστόσο όμως η εξέλιξη των πυρηνικών όπλων θα πάψει να έχει νόημα όταν η εγκατάσταση μιας διαστημικής αμυντικής ασπίδας θα περιθωριοποιήσει το ρόλο τους, αχρηστεύοντας και την ίδια ακόμη την έννοια της Αποτροπής.



στικός παράγοντας για την τύχη ενός πολέμου. Αυτό σημαίνει ότι οι Σοβιετικοί θεωρούσαν πιθανό έναν πυρηνικό πόλεμο. Πράγματι, για τα Σοβιετικά δεδομένα, ένας πυρηνικός πόλεμος δε θα είναι το τέλος του κόσμου. Το δόγμα τους την περίοδο αυτή αποδέχεται την ιδέα ενός τέτοιου πολέμου και πιστεύει στη νίκη, έστω και μέσω των πυρηνικών. Το πιστεύουν όμως πραγματικά ή το λένε για να υπονομεύσουν τη Δύση; Πάντως είναι γεγονός ότι η ΕΣΣΔ έχει κατασκευάσει πάνω από 1500 υπερ-θωρακισμένα καταφύγια, σε απομακρυσμένες περιοχές, για 175.000 Σοβιετικούς ανώτερους κρατικούς υπαλλήλους και ηγέτες. Έχει λάβει επίσης και εκτεταμένα μέτρα προστασίας του άμαχου πληθυσμού στα αστικά κέντρα. Φαίνεται ότι για τους Σοβιετικούς το ρητό «αν θέλεις ειρήνη προετοιμάσου για πόλεμο» ισχύει ακόμη . Παλιότερα όταν μιλούσαν για τη Διεθνή Ειρήνη έκαναν τον αφελή διαχωρισμό λέγοντας ότι «στα ιμπεριαλιστικά χέρια οι πυρηνικοί πύραυλοι είναι φοβερά πολεμικά όπλα. Στα χέρια όμως των σοσιαλιστικών κρατών είναι ασπίδες ειρήνης» (απόσπασμα έκδοσης του ΚΚΣΕ-1980). Κάτι τέτοιο όμως είναι παράλογο γιατί διακρίνει έναν πυρηνικό πόλεμο σε καλό και κακό, ενώ όλοι γνωρίζουν ότι ένας τέτοιος πόλεμος είναι εντελώς απάνθρωπος.

Το σοβιετικό δόγμα τα τελευταία χρόνια άρχισε σιγά-σιγά να αλλάζει, χωρίς όμως να έχει πάρει κάποια συγκεκριμένη μορφή. Οι χειρισμοί του Μ. Γκορμπατσώφ περιθωριοποιούν τον ψυχρό Σοβιετικό δογματισμό και εισάγουν καινούργια στοιχεία στη χάραξη της Σοβιετικής πυρηνικής πολιτικής. Χάρη στην προσέγγιση των δυο Υπερ-δυνάμεων τα δόγματα Αποτροπής και ιδιαίτερα το Σοβιετικό αναμένεται να μεταβληθούν ριζικά μέσα στη δεκαετία του '90.

Η ΑΠΟΤΡΟΠΗ ΣΤΗ ΔΕΚΑΕΤΙΑ ΤΟΥ '90

Η δεκαετία του '90 θεωρείται καθοριστικής σημασίας για το μέλλον της Αποτροπής. Είναι μια μεταβατική περίοδος που θα προδιαγράψει το όλο σκηνικό του 21ου αιώνα. Στην ουσία, η δεκαετία αυτή θα σημάνει τη γενίκευση της περιθωριοποίησης των πυρηνικών όπλων και συνεπώς την έναρξη της μεταπυρηνικής εποχής.

Οι ΗΠΑ εισέρχονται στη δεκαετία του '90 με το φιλόδοξο πρόγραμμα του «πολέμου των άστρων». Σχεδιάζουν ακόμη να εγκαταστήσουν ένα πολυστρωματικό σύστημα προστασίας έναντι των εχθρικών βαλιστικών πυραύλων συνολικού κόστους 500 δις $. Έχοντας ήδη προχωρήσει αρκετά οι έρευνες σ' αυτόν τον τομέα, και χάρη στη συγκατάθεση της κυβέρνησης Μπους, αναμένεται ότι μέσα σ' αυτήν τη δεκαετία οι ΗΠΑ θα έχουν στη διάθεσή τους μια Περιορισμένη Αντι-Πυραυλική Άμυνα έτσι θα μειωθεί σε ικανοποιητικό βαθμό το ευπρόσβλητο των Αμερικανικών στρατηγικών δυνάμεων, πράγμα που θα αυξήσει σημαντικά την ικανότητα ανταποδοτικού πλήγματος των ΗΠΑ.

Στη μεταβατική αυτή δεκαετία τα συστήματα «αντίκρουσης» θα αποκτήσουν αυξημένη επιβιωσιμότητα και θα αποτελέσουν τη βάση της Αποτροπής. Οι 50 ICBM Peacekeepers, οι SLBM Trident II (D-5) και οι ALCM AGM-86, ως πυρηνικά συστήματα εξαιρετικής ακρίβειας, θα έχουν τον κατεξοχήν αποτρεπτικό ρόλο. Τα όπλα αυτά, αν και θα τελειοποιηθούν όσον αφορά την ακτίνα δράσης, την παραπλάνηση και τη δυνατότητα μεταφοράς πολλαπλών κεφαλών (MIRV), θα είναι ωστόσο μειωμένης πυρηνικής ισχύος. Αυτό θεωρείται επακόλουθο της αύξησης της ευστοχίας τους. Η σημερινή ισχύς των ΗΠΑ σε μεγατόνους (ΜΤ) μειώθηκε κατά 85% από τις αρχές του '60 και προβλέπεται να μειωθεί περισσότερο στη δεκαετία που διανύουμε.

Η ισχύς όμως του στρατηγικού οπλοστασίου των ΗΠΑ, όσον αφορά τον αριθμό των εκτοξευτών, δεν προβλέπεται να μειωθεί δραστικά τουλάχιστον πριν το 2000. Οι ΗΠΑ παρακολουθούν τις αλλαγές που συμβαίνουν στην Ευρώπη αλλά προτιμούν να έχουν μια ισχυρή πυρηνική ασφαλιστική δικλείδα, έτσι ώστε να είναι έτοιμες για κάθε ενδεχόμενο. «Σ' αυτόν τον κόσμο των αλλαγών, η Αμερική πρέπει να είναι ισχυρή», δήλωσε στις 13/1/1990 ο πρόεδρος Μπους. Βέβαια υπάρχει και η περίπτωση ο Σοβιετικός ηγέτης, σε σχετικά σύντομο χρονικό διάστημα, να προτείνει στις ΗΠΑ την ουσιαστική μείωση των στρατηγικών πυρηνικών όπλων με την έναρξη μιας νέας συμφωνίας SALT-III (Strategic Arms Limitation Talks). Κάτι τέτοιο όμως θα προϋπόθετε την επίτευξη συμφωνίας μέσα στο 1990, για τον περιορισμό των συμβατικών όπλων στην Ευρώπη (CFE). Αν μειωθούν τα συμβατικά όπλα στην Ευρώπη και επέλθει νέα ισορροπία, τότε θα έχει ανοίξει κι ο δρόμος για τη μείωση των στρατηγικών όπλων. Πάντως ένα είναι σίγουρο ότι ίσως μέσα στη δεκαετία του '90 τα πυρηνικά όπλα θα ελαττωθούν σε οριακά επίπεδα, αλλά δε θα εξαφανιστούν. Η αυγή του 21ου αιώνα θα βρει έναν κόσμο όπου τα πυρηνικά όπλα θα υπάρχουν, αλλά θα επιτελούν έναν καθαρά συμβολικό ρόλο. Αυτό θα συμβεί γιατί ήδη ο «πόλεμος των άστρων» προαναγγέλει το τέλος τους.

Η Σοβιετική Αποτροπή στη δεκαετία του '90 θα βασίζεται κι αυτή στις δυνάμεις «αντίκρουσης» και συγκεκριμένα στους κινητούς ICBM SS-24 και SS-25, της λεγόμενης «5ης γενιάς», στους SLBM SS-20 και SS-N-23 και τέλος στον ALCM AS-15, που θα μεταφέρεται από το στρατηγικό βομβαρδιστικό Blackjack. Παράλληλα η ΕΣΣΔ, παραβαίνοντας ουσιαστικά



Δοκιμή εκτόξευσης ενός ICBM Titan II στη βάση του Vandenberg στις ΗΠΑ. Η αμερικανική επένδυση σε ICBM Titan, που έγινε στις αρχές της δεκαετίας του '60, ήταν αποτέλεσμα του φόβου για ένα επερχόμενο «χάσμα πυραυλικής τεχνολογίας», λόγω του προβαδίσματος της ΕΣΣΔ στον τομέα της βαλιστικής. Οι ICBM Titan, που βρίσκονται πλέον εκτός υπηρεσίας, υπήρξαν μέχρι τα τέλη της δεκαετίας του '70 τα πιο αποτελεσματικά επίγεια πυρηνικά συστήματα των ΗΠΑ. Σήμερα ο Titan, χρησιμοποιείται για την εκτόξευση φορτίων στο διάστημα.

τη συνθήκη ΑΒΜ, υπολογίζεται ότι έχει δαπανήσει μέχρι στιγμής γύρω στα 200 δις $ για την Αντιπυραυλική Άμυνα. Υπάρχουν σοβαρές ενδείξεις ότι οι Σοβιετικοί ετοιμάζουν το δικό τους «πόλεμο των άστρων», που δεν θα 'χει να ζηλέψει και πολλά πράγματα από τον αντίστοιχο των ΗΠΑ. Έτσι, αν δεν επιτευχθεί κάποια συμφωνία για τον έλεγχο των διαστημικών όπλων, μέσα στη δεκαετία του '90 θα κάνουν την εμφάνισή τους δυο αρχικά Περιορισμένες Αντι-Βαλιστικές Ασπίδες, η μια των ΗΠΑ και η άλλη της ΕΣΣΔ.

ΠΡΟΣ ΜΙΑ ΜΗ-ΕΠΙΘΕΤΙΚΗ ΑΜΥΝΑ

Η αντίληψη ότι «η καλύτερη άμυνα είναι η επίθεση» γαλούχησε ολόκληρες γενιές στρατιωτικών. Φιλόδοξοι στρατιωτικοί είδαν το ρόλο τους να παραγκωνίζεται με την έναρξη της πυρηνικής εποχής. Κάποτε οι στρατηγοί θεωρούσαν την ειρήνη προστάδιο του πολέμου και καθήκον τους να είναι προετοιμασμένοι γι' αυτόν. Τα πυρηνικά όπλα όμως αχρήστευσαν αυτές τις ιδέες γιατί μεγιστοποίησαν το κόστος ενός ενδεχομένου πολέμου. Έτσι, αν ξεσπούσε ένας τέτοιος πόλεμος, οι στρατηγοί αλλά κι ολόκληρη η ανθρωπότητα θα έπαυαν απλά να υπάρχουν. Εξάλλου ο ρόλος των στρατηγών στη λήψη των αποφάσεων περιορίστηκε. Αυτό ήταν αποτέλεσμα κυρίως της συρρίκνωσης του διαθέσιμου χρονικού αποθέματος. Από τη στιγμή που εκτοξεύονταν οι εχθρικοί πύραυλοι είχαν στη διάθεσή τους το περισσότερο 30 λεπτά. Η διαταγή για το πάτημα του κουμπιού ήταν μια γρήγορη απόφαση, που δεν παίρνονταν απ' τους ίδιους, αλλά - στην περίπτωση των ΗΠΑ- από τον εκάστοτε εκλεγόμενο πρόεδρο. Έτσι στην πυρηνική εποχή ο παράγοντας «στρατηγός» έπαιζε δευτερεύοντα πλέον ρόλο στη διεξαγωγή των επιχειρήσεων.

Στη μεταπυρηνική εποχή του «πολέμου των άστρων» τα πράγματα θα είναι διαφορετικά. Ο παράγοντας «στρατηγός» όχι μόνο θα παραγκωνιστεί αλλά θα εξαφανιστεί εντελώς, μαζί με κάθε άλλον ανθρώπινο παράγοντα. Πλέον «τα κουμπιά θα πατιούνται από μόνα τους», πράγμα που σημαίνει ότι οι Ηλεκτρονικοί Υπολογιστές (Η/Υ) θα αναλάβουν το συντονισμό των επιχειρήσεων.

Σ' ένα διαστημικό πόλεμο οι αποφάσεις θα λαμβάνονται σε κλάσματα του δευτερολέπτου πράγμα που μόνον οι Η/Υ μπορούν να κατορθώσουν. Ο άνθρωπος θα παραμείνει έτσι απλός θεατής των επιχειρήσεων. Η διαστημική άμυνα ανήκει στην Τεχνητή Νοημοσύνη.

Στην εποχή των πυρηνικών όπλων η καλύτερη άμυνα ήταν η επίθεση, ενώ στη διαστημική εποχή η Άμυνα θα έχει ξαναπάρει το προβάδισμα. Αυτό θα συμβεί γιατί προηγουμένως η αντεπίθεση ήταν το κύριο χαρακτηριστικό της Αποτροπής, ενώ τώρα η ίδια η Αποτροπή παύει να έχει σημασία εφόσον αχρηστεύεται από τη διαστημική άμυνα. Η προοπτική εγκατάστασης αμυντικών συστημάτων στο διάστημα από τις δυο Υπερδυνάμεις θα σημάνει το τέλος της Αποτροπής, γιατί με το αμοιβαίο άνοιγμα της Αντι-Πυραυλικής Διαστημικής τους Ομπρέλας, η επίθεση και η αντεπίθεση θα καταντήσουν άσκοπες ενέργειες.

Ρίχνοντας έτσι το βάρος στην άμυνα και χάρη στις προηγμένες «έξυπνες» οπλικές τεχνολογίες, οι δυο Υπερδυνάμεις θα μπορούν να μειώσουν βαθμιαία τα επιθετικά τους όπλα. Θα μπορούν κάλλιστα να περιορίσουν τα στρατηγικά πυρηνικά τους όπλα στο 10-20% από ότι είναι σήμερα, μιας κι αυτά θα επιτελούν κυρίως τον τυπικό ρόλο της «ασφαλιστικής» δικλείδας. Ουσιαστικά το παιχνίδι του ανταγωνισμού των εξοπλισμών θα παίζεται πλέον στον τομέα της διαστημικής άμυνας και ειδικότερα στους προηγμένους Η/Υ και στα «έξυπνα» όπλα.

Για να στηθούν όμως δυο αξιόπιστες ενεργές Αντι-Πυραυλικές ασπίδες θα πρέπει να δαπανηθούν τεράστια ποσά από τις δυο Υπερδυνάμεις, περισσότερα ίσως κι απ' όσα έχουν προβλεφθεί. Μέρος των χρημάτων αυτών θα μπορούσε να προέλθει από τον περιορισμό των άλλων στρατιωτικών δαπανών (στρατηγικά όπλα, συμβατικές δυνάμεις κ.ά.), που η ύπαρξή τους βασίζεται στην ξεπερασμένη -για τα δεδομένα του 21ου αιώνα- αντίληψη της Επιθετικής Άμυνας. Για τις αρχές του επόμενου αιώνα η κυρίαρχη αντίληψη της στρατηγικής θα είναι η Αμυντική... Άμυνα.

Βέβαια, αν όλα πάνε καλά, οι δυο Υπερδυνάμεις θα μπορούσαν να συμφωνήσουν σ' ένα αμοιβαίο σχέδιο ελέγχου και περιορισμού -σε σημείο όμως που δε θα θίγεται η αποτελεσματικότητα- της διαστημικής άμυνας. Είναι όμως λιγότερο πιθανό να επιτευχθεί συμφωνία, που θα θέσει τέρμα στους διαστημικούς εξοπλισμούς, κάτι που αν γινόταν θα μπορούσε να αποβεί μοιραίο και για ολόκληρη την ανθρωπότητα.

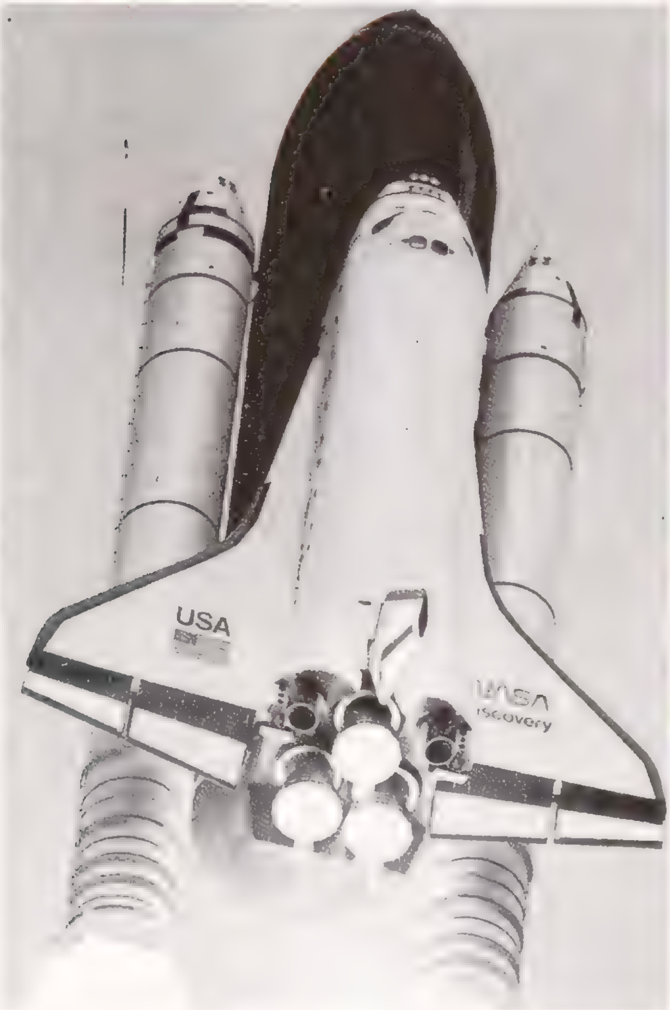
Ας μην ξεχνάμε ότι στις αρχές του 21ου αιώνα οι τριτοκοσμικές χώρες, που θα κατέχουν πυρηνικά όπλα, θα έχουν αυξηθεί αριθμητικά σε ανησυχητικό βαθμό. Δικτάτορες, μικροί επίδοξοι Στάλιν και Χίτλερ, ίσως φιλοδοξήσουν να ξεκινήσουν έναν πυρηνικό πόλεμο ενάντια στο πλούσιο βόρειο ημισφαίριο. Οι απόρθητες αμυντικές ασπίδες των δυο Υπερδυνάμεων θα μπορέσουν να αποτρέψουν ένα τέτοιο ενδεχόμενο, αχρηστεύοντας τα μικρής ισχύος πυρηνικά των τριτοκοσμικών χωρών.

Η ανθρωπότητα του σήμερα και του 21ου αιώνα έχει ανάγκη από μια Απόλυτη Άμυνα, που θα αποτρέπει 100% το ενδεχόμενο ενός Τρίτου Παγκοσμίου Πολέμου, προκειμένου να οικοδομήσει ειρηνικά τον πολιτισμό της. Αυτό μπορεί να πραγματοποιηθεί μόνον με τον παραγκωνισμό του πυρηνικού εφιάλτη, που βασάνιζε και συνεχίζει να βασανίζει τα δισεκατομμύρια των ανθρώπων του πλανήτη μας. Κάτι τέτοιο είναι μέσα στις δυνατότητες της διαστημικής άμυνας, η οποία από τη φύση της είναι μη-πυρηνική και αμυντική. Στη διαστημική εποχή, που διανύουμε, ορισμένες αντιλήψεις μας θα εγκαταλειφθούν ή θα αναθεωρηθούν. Έτσι, στον 21ο αιώνα η επίθεση θα πάψει να θεωρείται ότι αποτελεί την καλύτερη άμυνα, πλέον η καλύτερη άμυνα θα είναι η... άμυνα!



Τα σημερινά κατ' εξοχήν αποτρεπτικά όπλα είναι αυτά που έχουν μεγάλη ακρίβεια στη στόχευσή τους. Ο προηγμένος Διηπειρωτικός Βαλιστικός Πύραυλος (ICBM) των ΗΠΑ Peacekeeper, έχει μόλις 100 μέτρα CEP και εντάσσεται στις «δυνάμεις αντίκρουσης», που στρέφονται δηλαδή εναντίον θωρακισμένων στρατιωτικών στόχων. Οι 50 Peacekeeper θα αποτελέσουν το στήριγμα της Αμερικάνικης Αποτροπής στη δεκαετία του '90. Στη φωτογραφία βλέπουμε τις τροχιές επανεισόδου των πολλαπλών πυρηνικών κεφαλών (MIRV) ενός Peacekeeper κατά τη διάρκεια μιας δοκιμής στο Ν. Ειρηνικό.

ΝΕΑ ΑΚΙΝΗΤΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΩΝ ΛΕΩΦΟΡΕΙΩΝ

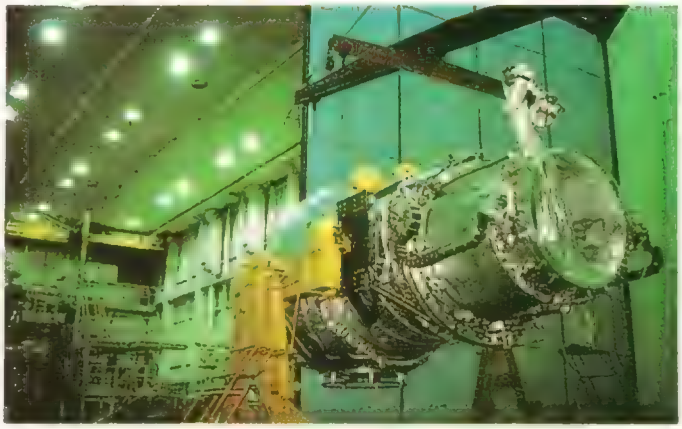


Τα διαστημικά λεωφορεία αποδεικνύονται κακός δαίμονας γιά τη NASA, καθώς η νέα βλάβη που παρουσιάστηκε σε δύο απ' αυτά οδήγησε σε νέα ακινητοποίηση ολόκληρου του "στόλου" τους.

'Ενα νέο πρόβλημα που παρουσιάστηκε στα αμερικανικά διαστημικά λεωφορεία ανάγκασε τη NASA ν' αποφασίσει γιά μιά ακόμα φορά μετά το ατύχημα του Τσάλεντζερ την καθήλωσή τους στο έδαφος. Συγκεκριμένα στις 30 του περασμένου Μαΐου ματαιώθηκε, 7 ώρες πρίν την εκτόξευση, η πτήση του Κολούμπια εξαιτίας μιάς διαρροής υδρογόνου. Στις 29 Ιουνίου κι ενώ το Ατλαντίς είχε ήδη τοποθετηθεί στις εγκαταστάσεις εκτόξευσης με προοπτική να εκτοξεύσει ένα στρατιωτικό δορυφόρο στα μέσα Ιουλίου, μιά παρόμοια διαρροή ανάγκασε τη NASA να ματαιώσει την εκτόξευση και να καθηλώσει τελικά ολόκληρο το "στόλο" των διαστημικών λεωφορείων στο έδαφος μέχρι να εντοπισθεί και να λυθεί το πρόβλημα. Ο βαθμός σοβαρότητας του τελευταίου θα καθορίσει και τη διάρκεια της καθήλωσης των "λεωφορείων" στο έδαφος. Και στην καλύτερη περίπτωση πάντως οι εκτοξεύσεις τους αποκλείεται να ξαναρχίσουν πρίν τον ερχόμενο μήνα. Το πρόβλημα αυτό έρχεται στην πιό ακατάλληλη στιγμή, αφού ο βασικός ανταγωνιστής των διαστημικών λεωφορείων στις εμπορικές εκτοξεύσεις, ο ευρωπαϊκός πύραυλος-φορέας Αριάν, ξαναρχίζει αυτήν την εποχή τη δραστηριότητά του μετά την προσωρινή ακινητοποίησή του εξαιτίας της αποτυχίας και της καταστροφής του κατά την τελευταία αποστολή του.

ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΤΟΥ ΣΟΒΙΕΤΙΚΟΥ "ΛΕΩΦΟΡΕΙΟΥ" ΓΙΑ ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΤΟΝ ΜΙΡ





Η πτήση του δεύτερου σοβιετικού διαστημικού λεωφορείου δεν θα είναι πειραματική. Το σκάφος θα τεθεί σε τροχιά και θα συνδεθεί με το διαστημικό σταθμό Μίρ με τη βοήθεια του ειδικά σχεδιασμένου γι'αυτήν την περίπτωση συστήματος σύνδεσης.

Το πρόγραμμα εξέλιξης του σοβιετικού διαστημικού λεωφορείου προχωρεί κανονικά και ήδη έχει κατασκευαστεί κι ένα δεύτερο σκάφος εκτός από το Μπουράν που έκανε την πρώτη μη επανδρωμένη πτήση, ενώ ένα τρίτο "λεωφορείο" βρίσκεται ήδη υπό κατασκευή. Υπό κατασκευή επίσης βρίσκονται ήδη και το 3ο και 4ο αντίτυπο τπυ πύραυλου "Ενέργεια", που χρησιμοποιείται γιά την εκτόξευση του Μπουράν. 'Οπως είπαν οι Σοβιετικοί σε μία αμερικανική αντιπροσωπεία που επισκέφθηκε πρόσφατα τις σοβιετικές διαστημικές εγκαταστάσεις, στις αρχές του 1991 το δεύτερο διαστημικό λεωφορείο τους θά επισκεφθεί το διαστημικό σταθμό Μίρ και θα συνδεθεί μ' αυτόν. Γιά το σκοπό αυτό δημιούργησαν ένα ειδικό σύστημα προσαρμογής γιά τη σύνδεση των δύο διαστημικών σκαφών, που φαίνεται σ' αυτές τις φωτογραφίες τις οποίες τράβηξε μέλος της αμερικανικής αντιπροσωπείας. Το σύστημα θα μεταφέρεται μέσα στο "αμπάρι" του διαστημικού λεωφορείου και όταν θά χρησιμοποιείται γιά τη σύνδεση το κυλινδρικό του μέρος θα προσαρμόζεται στη θυρίδα εξόδου του "λεωφορείου" ενώ το σφαιρικό στο σταθμό Μίρ. Η πτήση του σοβιετικού διαστημικού λεωφορείου πρός τον Μίρ θα είναι επίσης μη επανδρωμένη, όπως και η πρώτη πτήση του Μπουράν, αλλά οι Σοβιετικοί είπαν στους Αμερικανούς ότι δεν έχουν ακόμα αποφασίσει άν θα είναι μη επανδρωμένη και η επιστροφή, εξετάζουν δηλαδή το ενδεχόμενο να επιστρέψουν με το διαστημικό λεωφορείο οι αστροναύτες που θα βρίσκονται εκείνη την εποχή στο σταθμό, εγκαταλείποντας προφανώς εκεί το διαστημόπλοιο Σογιούζ που θα τους έχει μεταφέρει σ' αυτόν.

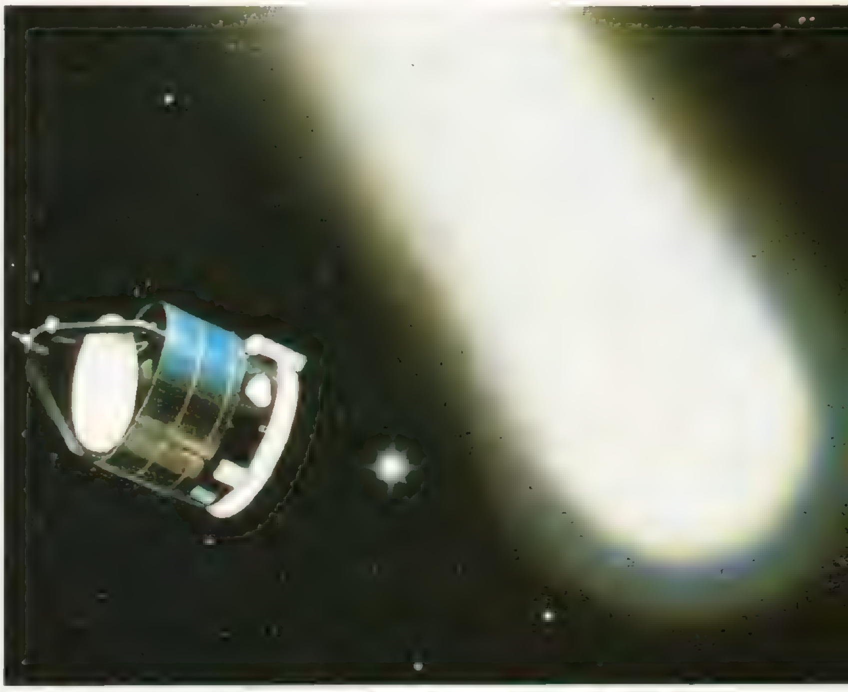
ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΟ ΡΟΜΠΟΤ ΓΙΑ ΤΗ ΝΑΣΑ



Το νέο διαστημικό ρομπότ συντήρησης και επισκευών θα βασίζεται στο προηγούμενο OMV, που διακρίνεται (στα δεξιά) σ' αυτήν την καλλιτεχνική απεικόνιση να προσεγγίζει ένα διαστημικό τηλεσκόπιο. Με τη σημαντική αύξηση των διαστημικών δραστηριοτήτων, η χρήση των διαστημικών λεωφορείων κρίνεται όλο και περισσότερο ασύμφορη για την εκτέλεση τέτοιων εργασιών.

Η ΝΑΣΑ αφού ακύρωσε, για οικονομικούς λόγους στις αρχές Ιουνίου το πρόγραμμα του Τροχιακού Διαστημικού Οχήματος OMV (Orbital Maneuvering Vehicle) που θα αποτελούσε μέρος του διαστημικού σταθμού Φρήντομ, ανέθεσε στις εταιρίες Μάρτιν Μαριέτα και TRW (ανάδοχο του ακυρωθέντος OMV) τη μελέτη γιά την κατασκευή ενός ανάλογου αυτοματοποιημένου οχήματος για την επισκευή και περισυλλογή δορυφόρων σε τροχιά. Το νέο όχημα, που θα βασίζεται στο OMV προορίζεται στο να απαλλάξει τα αμερικανικά διαστημικά λεωφορεία από εργασίες συντήρησης αλλά και να αναλάβει την επισκευή δορυφόρων που βρίσκονται σε ανώτερες τροχιές, άρα μη προσεγγίσιμες από τα σάτλ. Οι δύο εταιρίες στα πλαίσια των μελετών είναι υποχρεωμένες να προετοιμάσουν μιά σειρά πτήσεων-επιδείξεων στην πρώτη από τις οποίες θα αποδείξουν τη δυνατότητα αυτόματης προσέγγισης σε δορυφόρο. Θα ακολουθήσουν επιδείξεις περισυλλογής, ανεφοδιασμού και επισκευής δορυφόρου με την αλλαγή τμημάτων του στο "αμπάρι" του διαστημικού λεωφορείου και τέλος θα υπάρξει μιά ολοκληρωμένη διαδικασία συντήρησης δορυφόρου σε τροχιά. Στα πλαίσια του ιδίου συμβολαίου περιλαμβάνονται μελέτες γιά την τυποποίηση κατασκευής δορυφόρων που θα διευκολύνουν σημαντικά το πρόγραμμα.

ΔΕΥΤΕΡΟ ΡΑΝΤΕΒΟΥ ΓΙΑ ΤΟΝ GIOTTO



Το ερευνητικό όχημα Giotto μετά τον Χάλεϊ σκοπεύει μιά νέα συνάντηση με κομήτη τον Ιούλιο του 1992.

Το διαστημικό ερευνητικό σκάφος Τζιότο, αφού επέζησε από την περιπετειώδη συνάντηση που είχε με τον κομήτη του Χάλει το 1986, πρόκειται να επαναπρογραμματιστεί γιά να συναντήσει έναν άλλο κομήτη που θα προσεγγίσει τη γή το 1992. Πρόκειται γιά τον κομήτη του Grigg Skjellerup που το διαστημόπλοιο θα συναντήσει στις 10 Ιουλίου 1992. Αν και το κυριότερο οπτικό όργανο παρατήρησης του σκάφους, η πολυχρωματική κάμερα έχει μάλλον καταστραφεί από την τριβή με τη μεγάλης πυκνότητος ουρά του Χάλει, κάνοντας αδύνατη τη μετάδοση εικόνων, εν τούτοις τα στοιχεία που θα συλλεγούν έχουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον για την ESA που συντονίζει την αποστολή. Ο Τζιότο στη νέα του αποστολή έχει δύο κύριους στόχους: τη μέτρηση της ποσότητας και τη διασπορά της σκόνης και τη μελέτη του πλάσματος στη μάζα του κομήτη που ακριβώς επειδή δεν έχει τη δραστηριότητα του Χάλεϊ, θα αποδόσει ακριβέστερες μετρήσεις. Η ESA θεωρεί τα αποτελέσματα εξαιρετικά σημαντικά διότι θα επιτρέψουν την καλύτερη προετοιμασία μελλοντικών αποστολών εξερευνητικών βολιστήρων (CRAF, Rosseta).

ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΣΤΟ ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΟ ΤΗΛΕΣΚΟΠΙΟ

Νέα προβλήματα παρουσιάστηκαν στο διαστημικό τηλεσκοπιο Χαμπλ και κάνουν προς το παρον αδύνατη την πραγματοποίηση του συνόλου των αποστολών του. Συγκεκριμένα, οι επιστήμονες της NASA διαπίστωσαν ότι δεν είναι δυνατή η σωστή εστίαση του τηλεσκοπίου στα πολύ μακρινά αντικείμενα, περιορίζοντας την ευκρίνειά του στην επιφάνεια αυτής των επίγειων αστεροσκοπείων. Υπό τις παρούσες συνθήκες, το διαστημικό τηλεσκόπιο δεν μπορεί να επιτύχει παρά το 50% των επιστημονικών του στόχων. Η NASA σχεδιάζει μιά προσπάθεια επισκευής του από αστροναύτες σε μια αποστολή διαστημικού λεωφορείου στα τέλη του 1992 ή τις αρχές του 1993.



Ο φάκελος πτήσης κατά τα πρότυπα του S. Fred Singer, προβλέπει [illegible] και στην καλλιτεχνική αυτή απεικόνιση, προσεδάφιση στο Φόβο.

[illegible]

ματα και τη μείωση των επενδύσεων στη Σελήνη, με δυσάρεστες συνέπειες γι' αυτούς και τις οικογένειές τους. Η ανελέητη οικονομική επικυριαρχία της Γης θα μαστίζει πάντα τη Σελήνη, όσους αιώνες και αν διαρκέσει η οικονομική της εκμετάλλευση. Οι συνθήκες αυτές, σε συνδυασμό με την αναζήτηση ενός περισσότερο "γήϊνου" και φιλικού τόπου, θα οδηγήσουν τελικά την ανθρωπότητα στον Άρη.

Τα σχέδια είναι έτοιμα, η ανάθεση των προγραμμάτων βρίσκεται στην τελική της φάση και ο διαστημικός αγώνας των ηλιακών ιστίων Colombus Space Sail Cup1992, προλειαίνει το έδαφος για τη μεγαλύτερη περιπέτεια της ανθρωπότητας

Του Γιώργου Ηλιόπουλου

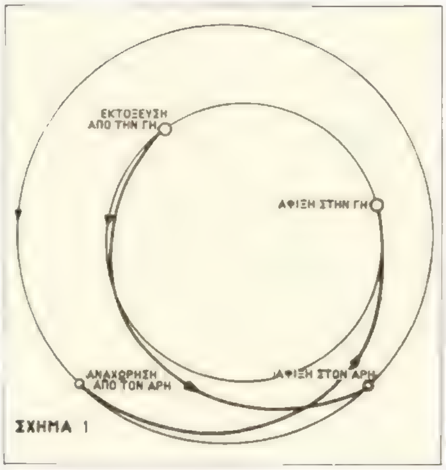
Ο ΑΓΩΝΑΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΤΑΚΤΗΣΗ ΤΟΥ ΑΡΗ

Ο ΔΡΟΜΟΣ ΠΡΟΣ ΤΟΝ ΑΡΗ

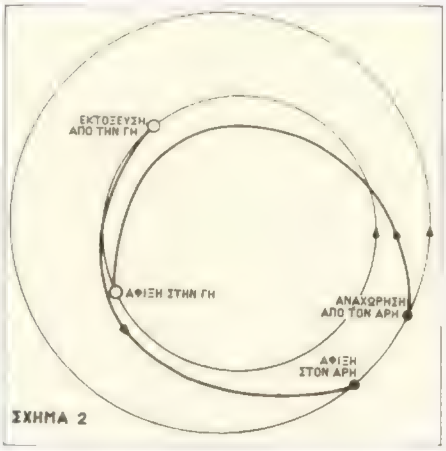
Το ζήτημα των πτήσεων προς τον ερυθρό πλανήτη δεν είναι πρόβλημα των ημερών μας, αλλά ένα θέμα που απασχολεί τους επιστήμονες εδώ και αρκετές δεκαετίες. Η αρχή έγινε το 1925 από τον Γουόλτερ Χόχμαν, ο οποίος ασχολήθηκε συστηματικά με τη σχεδίαση διαπλανητικών πτήσεων που θα απαιτούσαν το λιγότερο δυνατό χρόνο και τη μικρότερη δυνατή λειτουργική διαπλανητική πτήση από πλευράς χρόνου και καυσίμων, συνιστά ένα πρόβλημα κινούμενων σωμάτων. Η Γη, ο Άρης και το σκάφος αποτελούν τρία σώματα που περιφέρονται με διαφορετικές ταχύτητες, σε διαφορετικές τροχιές γύρω από τον Ήλιο. Έτσι λοιπόν η προτιμότερη δυνατή διαδρομή κατά τον Χόχμαν, ήταν αυτή που θα επέτρεπε στο σκάφος να ακολουθήσει μια τέτοια τροχιά γύρω από τον Ήλιο, ώστε να φθάσει στον Άρη όταν αυτός θα βρίσκεται σε συζυγή θέση ως προς την Γη, αλλά από την άλλη πλευρά του Ηλίου.

Η λύση του Χόχμαν στο πρόβλημα της σχεδίασης πτήσεων προς τον Άρη παρέμεινε για πολλά χρόνια ή καλύτερη δυνατή καθώς η εκμετάλλευση της συζυγίας των πλανητών επέτρεπε μια πτήση με επιστροφή, συνολικής διάρκειας 3 ετών. Η αποστολή θα είχε το περιθώριο μιας δωδεκάμηνης παραμονής στον Άρη, μέχρις ότου η σχετική θέση Γης-Άρη ως προς τον Ήλιο, επιτρέψει τη γρήγορη και οικονομική επιστροφή. Όταν ο Βέρνερ φον Μπράουν δημοσίευσε το 1952 το περίφημο Marsprojekt, είχε προβλέψει ένα στολίσκο10 διαπλανητικών σκαφών που θα μετέφεραν 70 ανθρώπους στον Άρη , ακολουθώντας το σχέδιο πτήσης του Χόχμαν.

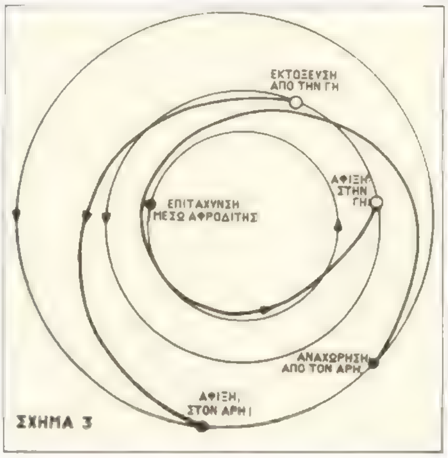
Κατά τα μέσα της δεκαετίας του '60 και ενώ ο φον Μπράουν προετοίμαζε πυρετωδώς το γιγαντιαίο πύραυλο-φορέα Κρόνο V για την αποστολή στη Σελήνη, η NASA είχε αναθέσει σε 60 εταιρίες να προχωρήσουν σε μελέτες σκοπιμότητας, ώστε να διευρυνθούν οι δυνατότητες για μια αποστολή στον Άρη. Μετά το 1972 όμως η NASA έστρεψε την προσοχή της στη σχεδίαση και κατασκευή αεροδιαστημοπλάνων σε συνδυασμό με τη δημιουργία ενός διαστημικού σταθμού σε τροχιά γύρω από τη Γη. Οι φανατικοί οπαδοί των πτήσεων προς τον Άρη βρέθηκαν ξαφνικά στο περιθώριο και αναγκάσθηκαν να συναντιώνται κρυφά σαν συνωμότες για να συζητούν το αγαπημένο τους θέμα, καθώς η NASA είχε απαγορεύσει ακόμη και την απλή αναφορά της λέξης Άρης. Το καταστροφικό ατύχημα του διαστημικού λεωφορείου Τσάλεντζερ το 1986 σηματοδότησε τη κρισιμότερη καμπή του αμερικάνικου διαστημικού προγράμματος, καθώς οι σχετικά πτωχές του επιδόσεις σε σχέση με τις θεαματικές επιτυχίες του προγράμματος "Απόλλων",έστρεψαν για μια ακόμη φορά το ενδιαφέρον της NASA προς τον Άρη. Έτσι ανατέθηκε στη εταιρία Science



ΣΧΗΜΑ 1



ΣΧΗΜΑ 2



ΣΧΗΜΑ 3

ΣΧΗΜΑ 1
Η κλασική διαπλανητική τροχιά που απορρέει από το φάκελο πτήσης του Hohman (Conjuction Class Trajectory).

ΣΧΗΜΑ 2
Παραλλαγή της διαπλανητικής τροχιάς του Hohman, που συντομεύει την διάρκεια της αποστολής, από τον John Niehoff (Opposition Class Trajectory)

ΣΧΗΜΑ 3
Διαπλανητική τροχιά που εκμεταλλεύεται τις επιταχύνσεις της Αφροδίτης (Venus Swingbly Trajectory).

Application International Corporation (SAIC) να μελετήσει όλες τις πιθανές διαπλανητικές τροχιές για μια πτήση προς τον Άρη, με δεδομένο τη σύγχρονη τεχνολογία των κινητήρων υγρών και στερεών προωθητικών.

Σύμφωνα με τον Τζων Νίχωφ, ανώτατο στέλεχος της SAIC, υπάρχουν τέσσερις βασικοί τρόποι για τη σχεδίαση πτήσεων προς τον ερυθρό πλανήτη. Από τον πρώτο απορρέει ένας φάκελος πτήσης που επικεντρώνεται στις διαπλανητικές τροχιές του Χόχμαν, εκμεταλλευόμενος τη συζυγία Γης-Άρη (αντιδιαμετρικά ως προς τον Ήλιο), αλλά προβληματίζει σοβαρά τη NASA, καθώς η αποστολή απαιτεί πολύμηνη πτήση προσέγγισης και επανόδου. Το ανώτατο όριο ασφαλείας για την παραμονή ανθρώπου στο διάστημα έχει καθορισθεί από τη NASA στους τρεις μήνες (όριο παραμονής που επέτυχαν τα πληρώματα του αμερικανικού διαστημικού σταθμού Σκάιλαμπ).

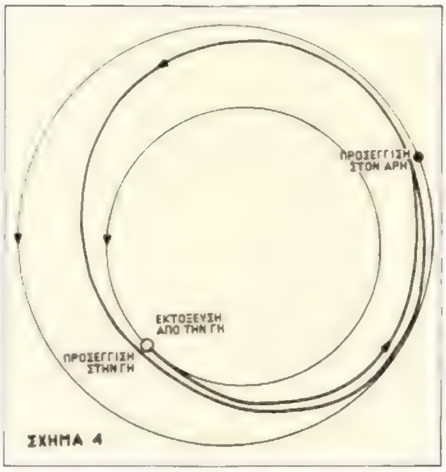
Ο δεύτερος τρόπος οδηγεί σε ένα φάκελο πτήσης που κι αυτός εκμεταλλεύεται τις διαπλανητικές τροχιές του Hofman, αλλά οι χρόνοι προσέγγισης και επανόδου είναι κατά ένα μήνα συντομότεροι. Η λύση αυτή εκμεταλλεύεται την αντιδιαμετρική θέση Γης-Άρη ως προς τον Ήλιο στο πρώτο σκέλος της πτήσης, προβλέποντας εικοσαήμερη παραμονή στο ερυθρό πλανήτη και συντομεύοντας τη συνολική χρονική διάρκεια της αποστολής σε δεκαοκτώ μήνες. Το πρόβλημα της λύσης αυτής είναι η μεγάλη ποσότητα καυσίμων που απαιτεί και η οποία οδηγεί σε σχεδόν απαγορευτικούς όγκους για το σκάφος.

Ο τρίτος τρόπος θυμίζει έντονα το JPL (Jet Propulsion Laboratory) και τις λεγόμενες "έξυπνες" διαπλανητικές τροχιές του, όπως αυτές που σχεδίασε για τον Μαγγελάνο και το Γαλιλαίο. Ο απορρέων φάκελος πτήσης αποτελεί ουσιαστικά παραλλαγή του δεύτερου φακέλου, αλλά το σκάφος πλησιάζει προς το Ήλιο για να προσεγγίσει την Αφροδίτη και να επιταχύνει εκμεταλλευόμενο το βαρυτικό της πεδίο (Venus Swingby), κατά τη διάρκεια της επανόδου του προς τη Γη. Παρά το γεγονός της σοβαρής οικονομίας καυσίμων που προσφέρει η λύση αυτή, έχει προκαλέσει ιδιαίτερες ανησυχίες, στη NASA, λόγω του ότι το σκάφος εκτίθεται σε ισχυρή ηλιακή ακτινοβολία, καθώς πλησιάζει προς τον Ήλιο, κάτι που επιβάλλει την ισχυρή του θωράκιση. Ο τέταρτος τρόπος έχει χαρακτηρισθεί σαν πτήση με δωρεάν επιστροφή. Ο σχετικός φάκελος πτήσης προβλέπει μια διαπλανητική τροχιά για το σκάφος, η οποία εκμεταλλεύεται το βαρυτικά πεδία της Γης και του Άρη. Το σκάφος δεν επιβραδύνεται πλησιάζοντας προς τον Άρη, αλλά αντίθετα επιταχύνεται χωρίς να καταναλώνει καύσιμα. Το πρόβλημα στην περίπτωση αυτή απορρέει από το γεγονός ότι οι σχετικές θέσεις των δύο πλανητών (Γης και Άρη), απαγορεύουν εντελώς την προσεδάφιση και παραμονή στον Άρη (δεν προσφέρουν

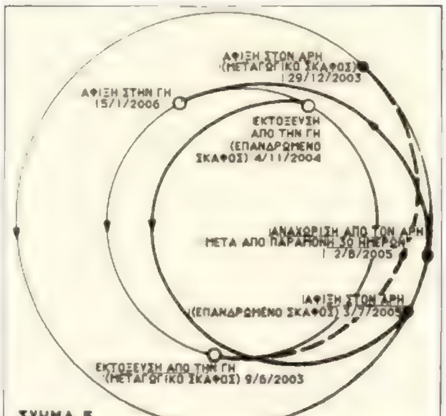
δηλαδή χρόνο για την εξερεύνηση του ερυθρού πλανήτη από το έδαφος).

Οι τέσσερις βασικοί φάκελοι πτήσης του SAIC προυποθέτουν τη αποστολή ενός μόνον σκάφους κατά τα πρότυπα το προγράμματος "Απόλλων" αλλά υπάρχουν πολλοί οπαδοί της εξερεύνησης του Άρη, οι οποίοι προτιμούν τη δημιουργία μιας μόνιμης βάσης στον πλανήτη. Στην περίπτωση αυτή θα απαιτηθούν τακτικές πτήσεις ανεφοδιασμού από τη Γη, κάτι που επιβάλλει το σχεδιασμό ενός πέμπτου φακέλου πτήσης. Ο φάκελος αυτός παρέχει μια οικονομική λύση προβλέποντας μια διαπλανητική τροχιά που πλησιάζει τον Αρη και τη γη κατά την προσέγγιση και την επάνοδο, αλλά το μεγάλο μεταγωγικό σκάφος που κινείται στην τροχιά αυτή δεν πρεσεδαφίζεται ούτε στον ένα, ούτε στον άλλο πλανήτη. Τα πληρώματα και φορτία μεταφέρονται στο σκάφος όταν αυτό βρίσκεται στην ευνοϊκότερη δυνατή θέση, προσεγγίζοντας τον Άρη ή τη Γη. Θεωρητικά το σκάφος μπορεί να κινείται χάρη στην εκμετάλλευση των βαρυτικών επιταχύνσεων, που αξιοποιεί κατά την προσέγγισή του στους δύο πλανήτες, επ' αόριστον (Flyby) και τα σκέλη της πτήσης του από τη Γη προς τον Άρη ή και αντίστροφα απαιτούν χρονική διάρκεια από 8 ως 18 μήνες, ανάλογα με την εκάστοτε σχετική θέση των δύο πλανητών.

Παράλληλα, ο Τζων Νίχωφ και ο μηχανικός της SAIC Τζων Σόλντερν επινόησαν και



ΣΧΗΜΑ 4



ΣΧΗΜΑ 5

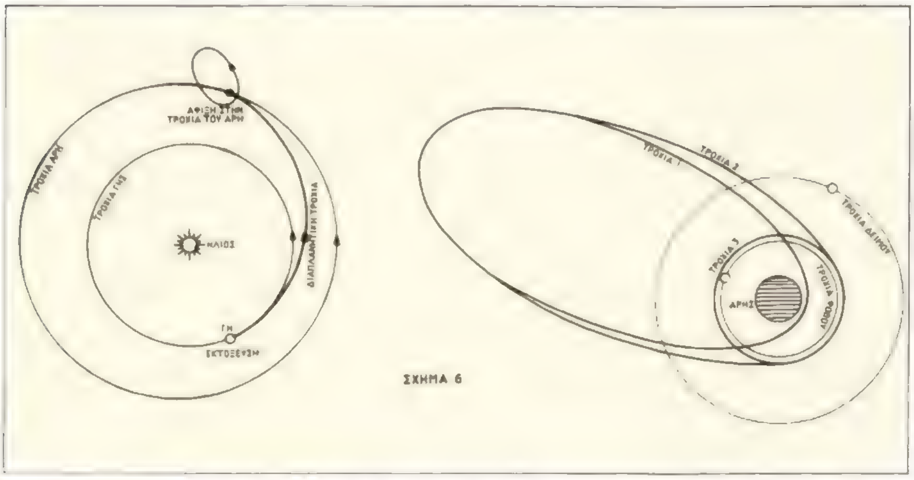
ΣΧΗΜΑ 4
Η διαπλανητική τροχιά της πτήσης με «δωρεάν επιστροφή» (Free Return Flyby).

ΣΧΗΜΑ 5
Η απλή ιδέα της αποστολής δυο σκαφών στον Άρη του John Soldner και του John Niehoff (Split-Sprint Trajectory).

ΣΧΗΜΑ 6
Ο φάκελος πτήσης του S. Fred Singer προβλέπει μια διαπλανητική τροχιά που οδηγεί σε προσεδάφιση στο Φόβο και είναι ο φάκελος που αξιοποιήθηκε από τους Σοβιετικούς στη μοιραία αποστολή Phobos '88

σχεδίασαν έναν ακόμη φάκελο πτήσης, του οποίου η εξαιρετικά απλή και ιδιοφυής σύλληψη, έχει γοητεύσει τη NASA. Ο φάκελος αυτός προυποθέτει όχι μία, αλλά δύο πτήσεις (διαδοχικά) προς τον Άρη. Η πρώτη προβλέπει την αποστολή ενός αργού μεταγωγικού σκάφους χωρίς πλήρωμα, ακολουθώντας τη διαπλανητική τροχιά που σχεδίασε ο Χόχμαν.Το σκάφος αυτό τοποθετείται σε τροχιά γύρω από τον Άρη, μεταφέροντας τον εξοπλισμό που δεν είναι απαραίτητος στο πλήρωμα, το όχημα προσεδάφισης και τα καύσιμα της επιστροφής. Η δεύτερη πτήση προβλέπει την αποστολή ενός σκάφους υψηλών ταχυτήτων, το οποίο εκτοξεύεται μόλις το μεταγωγικό σκάφος τοποθετηθεί σε ασφαλή τροχια γύρω από τονΆρη, μεταφέροντας μόνον το πλήρωμα και τον απαραίτητο εξοπλισμό του. Αν η δεύτερη αυτή πτήση εκμεταλλευθεί την ευνοϊκή σχετική θέση των δύο πλανητών του Νοεμβρίου του 2004 μπορεί να αφιχθεί στον Άρη σε 7,5 μήνες. Η επιβράδυνση του σκάφους αυτού γίνεται μέσω εισόδου του στα ανώτερα στρώματα της αραιής αρειανής ατμόσφαιρας και αξιοποίηση της παραγόμενης οπισθέλκουσας (Aerobraking) καθώς η μείωση της μάζας του στο ελάχιστο δυνατό απαγορεύει τον εξοπλισμό του με κινητήρες αναστροφής ώσης για επιβράδυνση. Το πλήρωμα έχει δυνατότητα παραμονής για 30 ημέρες στον Άρη από τις οποίες 20 ημέρες μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την εξερεύνηση της επιφάνειας του πλανήτη και οι υπόλοιπες 10 για την επιστροφή στο μεταγωγικό σκάφος που βρίσκεται σε τροχιά και τον ανεφοδιασμό του σκάφους υψηλών ταχυτήτων με καύσιμα, για την επιστροφή στη Γη. Η σχετική θέση των δύο πλανητών επιτρέπει μια πτήση επιστροφής στον πλανήτη μας διάρκειας μόλις 5,5 μηνών.

Ο Νίχωφ και οι άνθρωποι της SAIC υποστηρίζουν ότι η δεκατετράμηνη συνολικά διάρκεια της επανδρωμένης αυτής αποστολής αποτελεί την ιδανικότερη δυνατή λύση στα πλαίσια των προδιαγραφών που έχει θέσει η NASA. Επιπλέον, εάν είναι επιθυμητό, η διάρκεια της αποστολής είναι δυνατόν να συντομευθεί, με την



ΣΧΗΜΑ 6

ΟΙ ΜΗ ΕΠΑΝΔΡΩΜΕΝΕΣ ΑΠΟΣΤΟΛΕΣ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΔΕΙΓΜΑΤΩΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΤΟΥ ΑΡΗ* 1996-2005

Ευνοϊκή σχετική θέση Γης-Άρη για εκτόξευση (διάρκεια 10 ημέρες)	Άφιξη στον Άρη	Αναχώρηση από τον Άρη	Επιστροφή στη Γη
11 Νοεμβρίου 1996	17 Σεπτεμβρίου 1997	18 Οκτωβρίου 1998	14 Σεπτεμβρίου 1999
7 Ιανουαρίου 1999	19 Νοεμβρίου 1999	1 Ιανουαρίου 2001	19 Αυγούστου 2001
11 Απριλίου 2001	27 Ιανουαρίου 2002	8 Απριλίου 2003	8 Νοεμβρίου 2003
2 Ιουνίου 2003	27 Δεκεμβρίου 2003	7 Ιουλίου 2005	2 Απριλίου 2006
5 Αυγούστου 2005	23 Φεβρουαρίου 2006	29 Ιουλίου 2007	14 Μαΐου 2008

* Οι αποστολές αυτές ακυρώθηκαν, λόγω του ότι ο κινητήρας Centaur G κρυογονικών καυσίμων που θα χρησιμοποιούσαν τα διαπλανητικά σκάφη, κρίθηκε μετά το ατύχημα του Challenger επικίνδυνος για μεταφορά από το διαστημικό λεωφορείο.

προϋπόθεση φυσικά ότι το επανδρωμένο σκάφος θα μεταφέρει αισθητά μεγαλύτερο όγκο καυσίμων. Είναι δυνατό επίσης, η παραμονή στον Άρη να παραταθεί σε 60 ημέρες, αλλά η συνολική διάρκεια της αποστολής επεκτείνεται σε ένα εικοσάμηνο.

Η εξεύρεση μιας ορθής τεχνολογικά επιλογής, δεν εξυπακούεται όμως παράλληλα και την επίλυση του προβλήματος του σχεδιασμού μιας στρατηγικής που θα ήταν η καλύτερη δυνατή για την εξερεύνηση και κατάκτηση του Άρη. Οι τρομακτικές δυσκολίες αυτού του μεγαλεπήβολου εγχειρήματος, έχουν υποχρεώσει τη NASA να εξετάζει για πρώτη φορά μέσα στην τελευταία εικοσαετία με τόση σοβαρότητα, το πώς και πότε οι ΗΠΑ θα πρέπει να επιχειρήσουν την αποστολή ανθρώπων σε έναν άλλο πλανήτη, για πρώτη φορά στην ιστορία τους.

Ο υπεύθυνος του Γραφείου Εξερευνήσεων της NASA, Φρανκ Μάρτιν, είναι και αυτός όπως και κάθε άλλο στέλεχος της υπηρεσίας, εξαιρετικά φειδωλός και επιφυλακτικός στις δημόσιες συζητήσεις, που αφορούν τον Άρη και την εξερεύνησή του. Προσέχει μάλιστα ιδιαίτερα, ώστε να χαρακτηρίζει κάθε φάκελο πτήσης σαν μελέτη σκοπιμότητας και όχι σαν πιθανό πραγματικό σχεδιασμό αποστολής. Πρόκειται, όπως κατ' επανάληψη έχει τονίσει «απλά για ασκήσεις επί χάρτου που έχουν σαν στόχο τους την αξιολόγηση διαφόρων επιλογών και προσεγγίσεων στο μεγάλο και ζωτικό πρόβλημα της επέκτασης της παρουσίας του ανθρώπου στο ηλιακό σύστημα».

Κατά τη διάρκεια του 1989, ολοκληρώθηκαν και υποβλήθηκαν στη NASA, τέσσερις «μελέτες σκοπιμότητας». Η πρώτη ακολουθεί το φάκελο πτήσης της SAIC που προβλέπει τη διαδοχική αποστολή δύο σκαφών, με τετραμελές πλήρωμα στο δεύτερο σκάφος των υψηλών ταχυτήτων. Η πτήση οριοθετείται το 2003, αλλά ο αντικειμενικός της σκοπός είναι ο δορυφόρος του Άρη Φοίβος και όχι ο ερυθρός πλανήτης. Η δεύτερη προτείνει μια σειρά τριών διαδοχικών αποστολών στον Άρη, με αφετηρία το 2006. Η τρίτη προβλέπει την εγκατάσταση ενός επανδρωμένου παρατηρητηρίου στη Σελήνη. Τέλος, η τέταρτη αποσκοπεί στη δημιουργία μιας εξελιγμένης σεληνιακής βάσης, η οποία θα αποτελέσει κατά το 2010,το ορμητήριο των αποστολών για τον Άρη.

Από τις τέσσερις αυτές μελέτες, οι τρείς που επικεντρώνονται στον Άρη, αποκαλύπτουν την εκτενή διαφοροποίηση των απόψεων της επιστημονικής κοινότητας των ΗΠΑ, ως προς το πρόβλημα του τρόπου που θα πρέπει να υιοθετηθεί, για την αποστολή ανθρώπων στον Άρη. Η ιδέα της κατάκτησης του ερυθρού πλανήτη μέσω των δορυφόρων του πάντως, δεν αποτελεί καινοτομία των ημερών μας. Η αρχική σύλληψη οφείλεται στον Φρεντ Σίνγκερ, νυν ανώτατο επιστημονικό σύμβουλο του αμερικανικού υπουργείου Μεταφορών και πρώην μέλος της ομάδας σχεδιασμού της εκτόξευσης των πρώτων δορυφόρων της NASA, κατά τη διάρκεια της δεκαετίας του '50. Ο Σίνγκερ συνέλαβε την ιδέα της εξερεύνησης του Άρη μέσω των δορυφόρων του, Φόβου και Δείμου, το 1978 και έσπευσε αμέσως να την προτείνει σαν τη συντομότερη και πρακτικότερη λύση στο πρόβλημα της αποστολής ανθρώπων σε έναν άλλο πλανήτη.

Η πρόταση του Σίνγκερ αντί να αποστείλει το πρώτο πλήρωμα στην επιφάνεια του Άρη, μια προσπάθεια που απαιτεί ογκώδη και δαπανηρά οχήματα προσεδάφισης, τα οποία θα αντιμετωπίσουν κατά την απεδάφιση αυξημένη κατανάλωση καυσίμων, λόγω της αρειανής βαρύτητας (ίσης προς το 1/3 της αντίστοιχης γήινης), προβλέπει προσεδάφιση σε έναν από τους δυο δορυφόρους (τον Φόβο ή τον Δείμο), όπου η βαρύτητα είναι αμελητέα. Από το φυσικό αυτό σταθμό σε τροχιά, το πλήρωμα μπορεί να καθοδηγεί με τηλεκατεύθυνση τα οχήματα-ρομπότ που θα προσεδαφιστούν για να εξερευνήσουν τον Άρη, χωρίς να αντιμετωπίζει το πρόβλημα του εικοσάλεπτου χρονικού κενού που μεσολαβεί στην τηλεπικοινωνία Γης-Άρη (κάτι που ταλαιπώρησε την μη επανδρωμένη αμερικανική αποστολή Viking του 1973 και την ανάλογη σοβιετική Phobos του 1988).

Οι δορυφόροι του Άρη αντιπροσωπεύουν κάτι πολύ ουσιαστικότερο από φυσικούς σταθμούς σε τροχιά. Πολλοί επιστήμονες πιστεύουν ότι περιέχουν νερό και άλλα ορυκτά που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την παραγωγή καυσίμων, οξυγόνου και άλλων ζωτικών για διαστημικές πτήσεις υλών. Ο ίδιος ο Σίνγκερ πιστεύει ότι μια αποστολή στο Φόβο και τον Δείμο δεν είναι μόνον απλούστερη και οικονομικότερη, αλλά και επιστημονικά ουσιαστικότερη από μιαν αποστολή με στόχο την προσεδάφιση στον Άρη.

Η NASA δεν έχει υιοθετήσει την πρόταση του Σίγκερ, αλλά δείχνει ιδιαίτερο ενδιαφέρον. Η μια από τις μελέτες σκοπιμότητας του 1989 θεώρησε την όλη σύλληψη σαγηνευτική, σε σημείο που μια από τις «ασκήσεις επί χάρτου» του 1990 να συμπεριλαμβάνει την αποστολή στον Φόβο και τον Δείμο σαν την πρώτη από μια σειρά αποστολών από το 2004 μέχρι το 2011. Μια προσεδάφιση στον Φόβο αχρηστεύει μια αναγκαστική πρώιμη μη επανδρωμένη αποστολή δειγματοληψίας στον Άρη, καθώς το πλήρωμα που θα βρεθεί στον Φόβο δεν έχει παρά να προχωρήσει σε δειγματοληψία στον πλανήτη μέσω των τηλεχειριζόμενων οχημάτων-ρομπότ.

Υπάρχουν όμως πολλοί που δεν έχουν ενθουσιαστεί με την ιδέα να καλύψουν 75 εκατομμύρια χιλιόμετρα, για να σταματήσουν μερικές χιλιάδες χιλιόμετρα πάνω από την επιφάνεια. Ο γερουσιαστής των ΗΠΑ Χάρισον Σμιτ και πρώην μέλος της τελευταίας αποστολής του προγράμματος

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΑΜΕΡΙΚΑΝΙΚΟΥ ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΓΙΑ ΤΟΝ ΑΡΗ

ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ ΦΑΣΕΙΣ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΕΣ						
	I	II	III	IV	V	VI	VII
Πρώτη πτήση προς τον Άρη	2016	2011	2016	2016	2016	2003	2006
Δημιουργία εγκαταστάσεων	2015-2019	2010-2015	2015-2019	2017-2022	2024	2010-2015	2010-2015
Μακρά παραμονή στον Άρη	2018	2018	2022	2023	;	;	2018
Συστηματοποίηση λειτουργίας βάσης	2020-2022	2015-2018	2020-2022	2022	;	;	2015-2018

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΣΟΒΙΕΤΙΚΟΥ ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΓΙΑ ΤΟΝ ΑΡΗ

ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ ΦΑΣΕΙΣ	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΕΣ
Μη επανδρωμένη πτήση στον Άρη	1994
Μη επανδρωμένη πτήση στον Άρη με βαρύ εξοπλισμό	1996
Επανδρωμένη πτήση στον Άρη	2002
Δημιουργία εγκαταστάσεων (Αρχή)	2006



Η λύση της SAIC για την αποστολή δυο σκαφών στον Άρη προβλέπει επιβράδυνση του επανδρωμένου σκάφους μέσω της αραιής αρειανής ατμόσφαιρας. Το ίδιο σκάφος χρησιμοποιείται για την επιστροφή στη Γη.

«Απόλλων» που προσεδαφίστηκε στη Σελήνη, θεωρεί την ιδέα του Σίνγκερ «ανόητη». Ακόμη και ο τόσο επιφυλακτικός Φρανκ Μάρτιν υποστηρίζει ότι «δεν μπορεί να διακρίνει κάποια ουσιαστικά μειονεκτήματα στην ιδέα του Σίνγκερ». Αντίθετα ο Κέρι του JPL, ο άνθρωπος που σχεδίασε κατά τα τέλη της δεκαετίας του '60 τις πτήσεις των πρώτων μη επανδρωμένων σκαφών της NASA προς τον Άρη, πιστεύει πως η σύλληψη του Σίνγκερ είναι εκπληκτική, λόγω του ότι προλειαίνει το έδαφος για την προπαρασκευή και παραγωγή υλών, ζωτικών για τις μελλοντικές πτήσεις προς τον Άρη. Ήδη άλλωστε η NASA θεωρεί το Φόβο σαν την κερκόπορτα για την κατάκτηση του ερυθρού πλανήτη.

Παρόμοια διχογνωμία επικρατεί και για τη λύση που προσβλέπει στην κατάκτηση του Άρη μέσω της Σελήνης. Κατά την άποψη του Πωλ Κίτον των εργαστηρίων του Λος Άλαμος που διηύθυνε το 1985 ένα πρόγραμμα για τη μελέτη επιλογών για την εξερεύνηση του Άρη, είναι προτιμότερη η δημιουργία μιας βάσης στη Σελήνη, η οποία θα προηγηθεί της μεγάλης προσπάθειας για τον Άρη. Σύμφωνα με τον Κίτον, ο άνθρωπος θα αποκομίσει μεγάλη εμπειρία στη Σελήνη για το πώς είναι δυνατόν να προφυλαχθεί από τη ραδιενεργό ακτινοβολία του Ηλίου, πώς να επιβιώνει σε συνθήκες χαμηλής βαρύτητας και πώς να χειρίζεται μηχανολογικό εξοπλισμό για μακρές χρονικές περιόδους στο διάστημα. Εξάλλου, μία από τις μελέτες σκοπιμότητας του 1989, προβλέπει την παραγωγή καυσίμων στη Σελήνη που θα χρησιμοποιούνται στις πτήσεις προς τον Άρη. Η πρώτη αποστολή για τον Άρη έχει σαν αφετηρία της το 2010, αλλά λόγω του πρόσθετου εξοπλισμού που έχει τη δυνατότητα να μεταφέρει, η παραμονή του πληρώματος στον πλανήτη είναι δυνατόν να παραταθεί για 12 μήνες. Ο Καρλ Σαγκάν όμως, ένας από τους διασημότερους οπαδούς του αγώνα για την κατάκτηση του ερυθρού πλανήτη, θεωρεί τη σεληνιακή βάση μία «άχρηστη παράκαμψη» στην πορεία προς τον Άρη. Την ίδια σχεδόν άποψη συμμερίζεται και ο βετεράνος αστροναύτης του προγράμματος «Απόλλων» Μάικ Κόλινς , που προέδρευσε το 1987 της επιτροπής προσδιορισμού βασικών αντικειμενικών σκοπών για τη NASA. Η φυσιολογική επιλογή ως προς τον κυριαρχικό σκοπό κατά τον Κόλινς, είναι αναμφισβήτητα ο Άρης.

ΤΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ

Σχεδόν όλοι οι εμπειρογνώμονες της NASA συμφωνούν πως ο τελικός στόχος στην εξέλιξη του αμερικανικού διαστημικού προγράμματος οφείλει να είναι ο Άρης. Το εάν θα παρακολουθηθεί όμως ένα εντατικό πρόγραμμα με σκοπό μια απλή αποστολή εξερεύνησης ή θα υιοθετηθεί η σχεδίαση μιας αργής, σταθερά εξελικτικής προσπάθειας, παραμένει ακόμη αδιευκρίνιστο. Υπάρχει πάντως μια διάχυτη επιθυμία να αποφευχθεί η εμπειρία του προγράμματος «Απόλλων», ενός δαπανηρού, εντατικού, εντυπωσιακού, αλλά και χωρίς ουσία προγράμματος, που δεν είχε συνέχεια, καθώς οι υπέρογκες δαπάνες του αποτελμάτωσαν και στραγγάλισαν οικονομικά τη NASA, για μια τουλάχιστον δεκαετία.

Για το λόγο αυτό, η λύση των διαδοχικών πτήσεων της SAIC δεν ελκύει πολλούς, καθώς μετά τις πρωτες εντυπώσεις, οι δαπάνες του προγράμματος θα έχουν απορροφήσει την οικονομική ικμάδα της NASA. Ακόμη κι οι σχεδιαστές της -ο Τζων Νίχωφ και ο Τζων Σόλντερν- πιστεύουν ότι μια μη εξελίξιμη προσπάθεια που αποβλέπει απλώς στο να αφήσει σημαίες και αποτυπώματα στον Άρη, απειλεί σοβαρά την επιβίωση ενός σοβαρού και αυστηρά ιεραρχημένου προγράμματος.

Το Γραφείο Εξερευνήσεων της NASA συμμερίζεται την άποψη αυτή. Ο Φρανκ Μάρτιν μάλιστα έχει δηλώσει, ότι είναι δυνατόν ο άνθρωπος να επεκταθεί στη Σελήνη και τον Άρη, χωρίς να οδηγήσει σε χρεωκοπία την Ομοσπονδιακή Τράπεζα των ΗΠΑ. Το ίδιο έχει τονίσει και ο Νίχωφ, υπό την προϋπόθεση όμως ότι οι ετήσιες δαπάνες θα διατηρηθούν για αρκετά χρόνια σταθερές, χωρίς τις επικίνδυνες εκείνες εξάρσεις που προκαλούν τους οικονομολόγους του Υπουργείου Οικονομικών των ΗΠΑ, στις γνωστές πλέον αιφνιδιαστικές περικοπές δαπανών, που εντυπωσιάζουν και συγκινούν ιδιαίτερα τον μέσο Αμερικανό.

Ο σκεπτικισμός του Μάρτιν και του Νίχωφ φαίνεται να δικαιώνεται και από τα γεγονότα. Η κυβέρνηση Ρήγκαν, γνωστή για

συνεχεια στη σελ. 97



ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΕΣ «ΠΡΩΤΙΕΣ»

ΚΑΙ ΡΕΚΟΡ

[illegible]

Του Θανάση Βέμπου

Η επανδρωμένη διαστημική προσπάθεια, κοντεύει να κλείσει μιά τριακονταετία, από τότε που ο Γιούρι Γκαγκάριν, έγινε ο πρώτος άνθρωπος που άφησε τα όρια του γαλάζιου μας πλανήτη. Από τον Απρίλιο του 1961, έχουν εκτοξευτεί δεκάδες διαστημόπλοια, είτε Αμερικανικά είτε Σοβιετικά. Εκατοντάδες άνθρωποι έχουν ταξιδέψει στο διάστημα. Δώδεκα Αμερικάνοι περπάτησαν στη Σελήνη, ενώ οι Σοβιετικοί έχασαν την τελευταία στιγμή το «τρένο» για τη Σελήνη -σύμφωνα με πληροφορίες που αποκάλυψαν οι ίδιοι μόλις το Δεκέμβριο του 1989. Σοβιετικοί κοσμοναύτες έχουν πραγματοποιήσει πολύμηνες παραμονές σε διαστημικούς σταθμούς. Έχουν δοκιμαστεί πλήθος οργάνων, συσκευών, κατασκευών, πειραμάτων και καινοτομιών. Και οι διαστημικές πτήσεις εξακολουθούν να πραγματοποιούνται με ταχύ ρυθμό. Η Ευρώπη κι η Ιαπωνία ετοιμάζουν τα δικά τους διαστημικά λεωφορεία. Τον 21ο αιώνα, υπερηχητικά διαστημοπλάνα θα καταστήσουν το περιγήινο διάστημα προσιτό στο μέσο άνθρωπο. Ο πρόεδρος Μπους, με την ευκαιρία της 20ής επετείου από την πρώτη προσελήνωση, ανακοίνωσε την πρόθεση των ΗΠΑ να κατασκευάσουν σεληνοβάση στις αρχές του επόμενου αιώνα. Αναμένονται μελλοντικές πτήσεις στον Άρη, μέχρι το 2020.



Ο Όλντριν στη θάλασσα της Νηνεμίας. Οι σοβιετικοί έχασαν την κούρσα προς το φεγγάρι εξαιτίας μιας σειράς καθυστερήσεων και ατυχημάτων.

Είναι λοιπόν, απόλυτα φυσιολογικό, μέσα σ' αυτόν τον κατακλυσμό από γεγονότα και περιστατικά, να έχουν συμβεί διάφορα ασυνήθιστα «ρεκόρ», που ίσως μερικές φορές να φαίνονται ανάξια αναφοράς, αλλά που τις περισσότερες φορές δεν παύουν να ενδιαφέρουν αυτούς που ασχολούνται και παρακολουθούν την παγκόσμια διαστημική προσπάθεια. Ποιός ήταν ο άνθρωπος με τη μεγαλύτερη διαστημική εμπειρία; Ποιός ήταν ο πρώτος νεκρός του διαστήματος; Ποιός ήταν αυτός που πήγε στη Σελήνη περισσότερες από μία φορές; Ποιός έμεινε το λιγότερο χρόνο στο διάστημα; Όλα αυτά είναι ερωτήματα με φιλολογικό ίσως ενδιαφέρον, αλλά το ελάχιστο που προσφέρουν είναι μια διαφορετική νότα ανάμεσα στις βαρύγδουπες, μονοκόμματες και λεπτομερείς τεχνικές αναφορές.

Μερικές φορές ο συνδυασμός των στοιχείων μας έκανε να ανακαλύψουμε μερικούς ασυνήθιστους συσχετισμούς, συμπτώσεις και ευτράπελα γεγονότα που συνέβησαν στις 3 δεκαετίες των διαστημικών πτήσεων. Σημαντική βοήθεια, μας έδωσε το βιβλίο των ρεκόρ Γκίνες, του 1985. Συμπληρωματικές πληροφορίες αντλήθηκαν από βιβλία όπως το Soviet Cosmonaut Team του Γκόρντον Χούπερ (1986), το Space Shuttle Log του Τιμ Φέρνις (1985), το Soviet Manned Space Program του Φίλιπ Κλαρκ (1988), το Space Technology του Κέννεθ Γκάτλαντ (1981), το Space Exploration του Ρίτσαρντ Λιούις (1983) το Space Race του Τζων Τρούαξ (1984) και το Red Star in Orbit του Τζέιμς Όμπεργκ (1981). Σ' αυτά τα βιβλία, ο απαιτητικός αναγνώστης θα μπορέσει να βρει πολλές πληροφορίες τις οποίες εδώ δεν αναφέρουμε και θα αντιληφθεί ότι τα στοιχεία που παραθέτουμε δεν είναι τίποτε άλλο παρά η «κορυφή του παγόβουνου»! Σημαντική βοήθεια επίσης πρόσφερε και ο πακτωλός των στοιχείων από τον κυκεώνα των αποκομμάτων στο αρχείο του γράφοντος. Ενός κυκεώνα που είναι χειρότερος κι απ' το χαρτοβασίλειο μιας ελληνικής δημόσιας υπηρεσίας!

Διαβάστε λοιπόν τα παράξενα «ρεκόρ» και τις διαστημικές «πρωτιές» που σημειώθηκαν από το 1961 μέχρι το 1990. Και μην επαναπαύεστε. Μέσα σε λίγα χρόνια τα περισσότερα απ' αυτά τα στοιχεία θα είναι ξεπερασμένα, καθώς η εκμετάλλευση του διαστημικού χώρου μεθοδεύεται και

επεκτείνεται όλο και περισσότερο. Διαβάστε τα λοιπόν όσο είναι καιρός!!
Το πρώτο διαστημόπλοιο το οποίο έκανε αλλαγές στην τροχιά του, μεταβάλλοντας το ύψος στο οποίο πετούσε, ήταν το Τζέμινι 3, που εκτοξεύτηκε στις 23 Μαρτίου 1965. Το σκάφος, που επάνδρωναν οι Γκας Γκρίσομ και Τζων Γιανγκ, ήταν επίσης το πρώτο διαστημόπλοιο εξοπλισμένο με κομπιούτερ!
Ο πρώτος Αμερικάνος που πέταξε με σοβιετικό διαστημόπλοιο - έστω κι αν δεν εκτοξεύτηκε μ' αυτό- ήταν ο Βανς Μπραντ. Ο Μπραντ - πιλότος δοκιμών της Λόκχηντ- ήταν ο πρώτος από το τριμελές πλήρωμα του Απόλλωνα 18, που επισκέφτηκε το Σογιούζ 19, στις 15 Ιουλίου 1975. Τα δυο σκάφη είχαν συνδεθεί σε τροχιά, στα πλαίσια της αμερικανοσοβιετικής αποστολής ASTP (Apollo-Soyuz Test project) η οποία πραγματοποιήθηκε στα πλαίσια της πολιτικής ύφεσης της δεκαετίας του '70. Ο πρώτος δυτικός που πέταξε με σοβιετικό διαστημόπλοιο, ήταν ο Γάλλος Ζαν Λου Κρετιέν.
Όλοι έχουμε δει στην τηλεόραση τον τρόπο με τον οποίο «πλέουν» οι αστροναύτες στα διαστημόπλοια και στους διαστημικούς σταθμούς. Αυτό συμβαίνει επειδή τα σκάφη βρίσκονται σε κατάσταση συνεχούς «ελεύθερης πτώσης» γύρω από τη Γη, κι έτσι η δύναμη της βαρύτητας εκμηδενίζεται στο εσωτερικό τους. Το πρώτο διαστημόπλοιο στο οποίο δημιουργήθηκε «τεχνητή» βαρύτητα, ήταν το Τζέμινι 11, που εκτοξεύτηκε το Σεπτέμβριο του 1966. Φυσικά η βαρύτητα δημιουργήθηκε από την περιστροφή του κωνικού σκάφους γύρω από το διαμήκη άξονά του. Το άνυσμα της βαρύτητας είχε φορά από το διαμήκη άξονα του Τζέμινι, προς τα τοιχώματα του σκάφους. Έτσι τα αντικείμενα «έπεφταν» προς τα τοιχώματα. Μπορεί αυτός ο τρόπος παραγωγής τεχνητής βαρύτητας να χρησιμέψει στο μέλλον, στα πλαίσια πραγματοποίησης πολύμηνων αποστολών στον Άρη και στους άλλους πλανήτες, επειδή η παρατεταμένη έκθεση σε συνθήκες έλλειψης βαρύτητας, επηρεάζει σοβαρά τον οργανισμό (ατροφία καρδιάς, μυϊκού συστήματος, απώλεια ασβέστιου στα κόκαλα κλπ).
Ο πρώτος διαστημικός περίπατος έγινε από τον Αλεξέϊ Λεόνοφ του Βοσχόντ 2 (1965). Αλλά το μοναδικό μέχρι στιγμής άτομο που έχει συμπληρώσει περισσότερο από ένα εικοσιτετράωρο έξω από το διαστημόπλοιο, είναι ο Αμερικάνος Γιούτζην Σέρναν, ο οποίος με τους περιπάτους στο διάστημα, (αποστολή Τζέμινι 9, 1966) και με τις εξόδους του στη Σελήνη (Απόλλων 17, 1972) έχει συμπληρώσει 24 ώρες και 12 λεπτά.
Οι πρώτοι άνθρωποι που συμπλήρωσαν ένα 24ωρο παραμονής στη Σελήνη, ήταν οι Τσάρλς Κόνραντ και Άλαν Μπην, του Απόλλωνα 12 (Νοέμβριος 1969). Οι πρώτοι που έκλεισαν 48ωρο ήταν οι Ντέιβιντ Σκοτ και Τζέιμς Ιρβιν του Απόλλωνα 15 (Ιούλιος 1971). Και οι πρώτοι (και μέχρι σήμερα τελευταίοι) που έκλεισαν τριήμερο στη Σελήνη, ήταν ο Γιούτζην Σέρναν κι ο γεωλόγος Χάρισον Σμιτ (Απόλλωνας 17, Δεκέμβριος 1972). Πρέπει να σημειώσουμε ότι οι πρώτοι άνθρωποι που πάτησαν στο φεγγάρι (Άρμστρονγκ, Ώλντριν), έμειναν εκεί είκοσι μία ώρες, και βημάτισαν στην επιφάνειά της, δυόμισι ώρες ο Άρμστρονγκ και μιάμιση ώρα ο Ώλντριν. Αντίθετα, οι Σέρναν και Σμιτ, πραγματοποίησαν εξόδους στη Σελήνη συνολικής διάρκειας 22 ωρών.
Τα επανδρωμένα διαστημόπλοια εκτοξεύονται με πυραύλους υγρού προωθητικού. Όμως η πρώτη αποστολή που χρησιμοποίησε πυραύλους στερεού προωθητικού (παράλληλα με κινητήρες υγρού καυσίμου) ήταν η STS-1, στις 12 Απριλίου 1981, όταν το αμερικανικό λεωφορείο Κολούμπια εκτοξεύτηκε εγκαινιάζοντας την εποχή των επαναχρησιμοποιούμενων διαστημοπλοίων.
Ο πρώτος αστροναύτης που εκτοξεύτηκε τη μέρα των γενεθλίων του, ήταν ο πιλότος της STS-2 (Κολούμπια) Ρίτσαρντ Τρούλυ (νυν διευθυντής της NASA) στις 12 Νοεμβρίου 1981. Ο δεύτερος ήταν ο Ντέιλ Γκάρντνερ, στις 8 Νοεμβρίου 1984.
Και τώρα οικογενειακά κουτσομπολιά! Ο πρώτος εργένης αστροναύτης ήταν ο Αντριάν Νικολάγιεφ, του Βοστόκ 3 (1962). Και η πρώτη ανύπαντρη κοσμοναύτισσα ήταν η Βαλεντίνα Τερέσκοβα (Βοστόκ 6, 1963). Είναι αξιοσημείωτο ότι αργότερα ο Νικολάγιεφ κι η Τερέσκοβα παντρεύτηκαν, αλλά τελικά χώρισαν! Ο πρώτος Αμερικανός εργένης αστροναύτης ήταν ο Τζακ Σουίγκερτ, του Απόλλωνα 13. Ας σημειώσουμε ότι η εκτόξευση του τελευταίου είχε γίνει στις 13 Απριλίου 1970 και ώρα 13:13!! Το 13 φαίνεται ότι ήταν πολύ άτυχο. Το διαστημόπλοιο κόντεψε να καταστραφεί, η αποστολή εγκαταλείφθηκε κι ο Απόλλων 13 γύρισε εσπευσμένα στη Γη. Ο ίδιος ο Σουίγκερτ δεν ξαναπέταξε στο διάστημα και πέθανε από καρκίνο το Δεκέμβριο του 1982.
Ο Χάρισον Σμιτ, ήταν ο πρώτος και μέχρι στιγμής μοναδικός εργένης που πήγε στη Σελήνη (1972). !
Οι αστροναύτες για ένα μεγάλο χρονικό διάστημα ήταν συνήθως στρατιωτικοί. Όμως μερικές φορές υπάρχουν εξαιρέσεις στον κανόνα. Ο πρώτος Αμερικανός πολίτης αστροναύτης ήταν ο Νηλ Άρμστρονγκ (Τζέμινι 8, 1966). Τρία χρόνια αργότερα ήταν κι ο πρώτος πολίτης (και πρώτος άνθρωπος) που πατούσε στη Σελήνη. Ο πρώτος Σοβιετικός πολίτης κοσμοναύτης-κυβερνήτης ήταν ο Νικολάι Ρουκαβισνίκωφ, του Σογιούζ 33 (1979). Είχαν προηγηθεί οι Κονσταντίν Φεοκτίστοφ και Μπόρις Γιεγκόροφ του Βοσχόντ 1 (1964) οι οποίοι ήταν αντίστοιχα ο πρώτος μηχανικός κι ο πρώτος γιατρός στο διάστημα.
Η πρώτη διαστημική πτήση της οποίας η διάρκεια περικόπηκε, ήταν αυτή του Τζέμινι 5, το οποίο εκτοξεύτηκε στις 21 Αυγούστου 1965 και προσθαλασσώθηκε μια τροχιά νωρίτερα προκειμένου να αποφύγει τον τυφώνα Μπέτσυ. Και η πρώτη η οποία περικόπηκε εξαιτίας έκτακτης ανάγκης ήταν αυτή του Τζέμινι 8, στις 16 Μαρτίου 1966. Το διαστημόπλοιο επιχείρησε εσπευσμένη επάνοδο εξαιτίας ενός βραχυκυκλώματος στους βοηθητικούς προωθητήρες.
Από το 1957 και μετά, έχουν εκτοξευτεί χιλιάδες δορυφόροι. Όμως ο πρώτος επιχειρησιακός δορυφόρος που εκτοξεύτηκε από επανδρωμένο διαστημόπλοιο ήταν ένα μικρό κατασκεύασμα που εξαπολύθηκε



Η υποτιθέμενη κάψουλα επανεισόδου του Γκαγκάριν. Χρειάστηκε να περάσουν περισσότερα από 15 χρόνια για να παραδεχθούν ότι ο αστροναύτηςτην εγκατέλειψε σε μεγάλο ύψ[illegible]

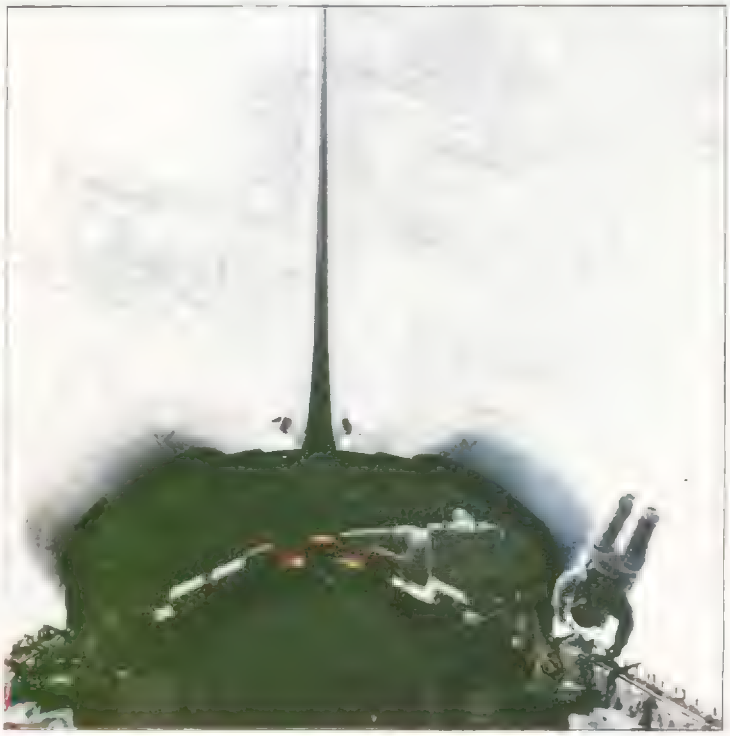
από το Απόλλων 15 ενώ το τελευταίο βρισκόταν σε τροχιά γύρω από τη Σελήνη, στις 26 Ιουλίου 1971. Οι Σοβιετικοί τηλεπικοινωνιακοί δορυφόροι Ίσκρα, εξαπολύονται από διαστημικούς σταθμούς, με το χέρι (!). Ο πρώτος Ίσκρα εξαπολύθηκε από το διαστημικό σταθμό Σαλιούτ 6. Τα σπέης σατλ έχουν εξαπολύσει με τη βοήθεια του μηχανικού τους βραχίονα, πολλούς δορυφόρους βάρους αρκετών τόννων. Έχουν επίσης «συλλάβει« και αρκετούς για επισκευές ή γιά επιστροφή στη Γη.

Όμως ο πιο περίεργος «δορυφόρος» που εξαπολύθηκε ποτέ από επανδρωμένο διαστημόπλοιο, ήταν η φωτογραφική μηχανή του αστροναύτη Έντουαρντ Χουάιτ η οποία του γλίστρησε από τα χέρια ενώ αυτός βρισκόταν έξω από το θαλαμίσκο Τζέμινι 4 (Ιούνιος 1965). Από τότε η φωτογραφική του μηχανή περιστρέφεται γύρω από τη Γη!

Ίσως να μπορούσαμε να θεωρήσουμε σαν την πρώτη εξαπόλυση δορυφόρου από επανδρωμενο σκάφος σε τροχιά, ένα φανό διαμέτρου δεκαπέντε πόντων που εξαπέλυσε ο επισμηναγός Γκόρντον Κούπερ από το Μέρκιουρι 9, στις 17 Μαΐου 1963, προκειμένου να κάνει παρατηρήσεις σχετικά με τον υπολογισμό των αποστάσεων και την ορατότητα στο διαστημικό χώρο.

Μέχρι στιγμής έχουν ταξιδέψει στο διάστημα περίπου 230 άτομα κυρίως από τις ΗΠΑ και ΕΣΣΔ, αλλά και από άλλες χώρες. Στις τελευταίες συμπεριλαμβάνονται οι: Γαλλία, Δυτική και Ανατολική Γερμανία, Ολλανδία, Πολωνία, Τσεχοσλοβακία, Ουγγαρία, Ρουμανία, Βουλγαρία, Μογγολία, Βιετνάμ, Αφγανιστάν, Βόρεια Κορέα, Κούβα, Συρία, Ινδία, Μεξικό, Καναδάς και Σαουδική Αραβία. Αναμένονται πτήσεις Άγγλου, Αυστριακού, Ιάπωνα, Ινδονήσιου, Ιταλού κι Ελβετού. Πολλοί απ' τους αστροναύτες έχουν πετάξει δυο, τρεις, τέσσερις, πέντε και έξι φορές.

Είναι περίεργο, αλλά σε όλα τα διαστημικα ατυχήματα που έχουν συμβεί, κανένας αστροναύτης δεν έχει πεθάνει στο διάστημα. Σε αντίθεση με ό,τι πιστεύεται, ο πρώτος νεκρός αστροναύτης ήταν ο 24χρονος Βαλεντίν Μπονταρένκο. Ο Μπονταρένκο κάηκε ζωντανός στις 23 Μαρτίου 1961, τρεις βδομάδες πριν την ιστορική πρώτη πτήση του Γκαγκάριν. Ο αστροναύτης ολοκλήρωνε την εκπαίδευσή του στο θάλαμο αποπίεσης όταν συνέβη το ατύχημα: χρησιμοποίησε ένα κομμάτι βαμβάκι ποτισμένο με οινόπνευμα για να τρίψει το δέρμα του στο σημείο που του είχαν τοποθετηθεί ιατρικά σωληνάκια. Το βαμβάκι έπεσε στον ηλεκτρικό καυστήρα κι επειδή η ατμόσφαιρα αποτελείτο από καθαρό οξυγόνο, οι φλόγες τύλιξαν αμέσως το θαλαμίσκο. Οκτώ ώρες αργότερα, και παρά τις προσπάθειες των γιατρών, ο Μπονταρένκο ήταν νεκρός. Το γεγονός αυτό αποκαλύφθηκε είκοσι πέντε χρόνια αργότερα, στις αρχές Απριλίου του 1986.



Τα αμερικανικά διαστημικά λεωφορεία είναι τα μοναδικά επανδρωμένα διαστημικά οχήματα των ΗΠΑ. Αντίθετα οι σοβιετικοί έχουν πετύχει αρκετά ρεκόρ και πρωτιές με το πρόγραμμα των διαστημικών σταθμών και των οχημάτων που εναλλάσσουν τα πληρώματα.

Πρώτοι Αμερικάνοι που έχασαν τη ζωή τους στο διάστημα ήταν οι Γκρίσομ, Χουάιτ και Τσάφι που πέθαναν στην επίγεια πυρκαγιά του Απόλλωνα 1, τον Ιανουάριο του 1967, κατά τη διάρκεια δοκιμών, με τον ίδιο περίπου τρόπο που είχε πεθάνει κι ο Μπονταρένκο. Τον Απρίλιο του ίδιου χρόνου, σκοτώνεται ο Σοβιετικός Βλαντιμίρ Κομάροφ όταν κατά την επάνοδο στη Γη, τα σχοινιά του αλεξιπτώτου του Σογιούζ 1 μπερδεύτηκαν μεταξύ τους και το σκάφος τσακίστηκε στο έδαφος. Αυτός είναι ο επίσημος ισχυρισμός των Σοβιετικών. Αλλά συνομιλίες του αστροναύτη με τον έλεγχο εδάφους, οι οποίες καταγράφτηκαν σε μια αμερικανική βάση κοντά στην Κωσταντινούπολη, αποκάλυψαν ότι ο Κομάροφ αντιμετώπιζε προβλήματα με το Σογιούζ ενώ βρισκόταν σε τροχιά. Το σκάφος περιστρεφόταν ακανόνιστα γύρω από τον άξονά του κι όλες οι προσπάθειες του Κομάροφ να το σταθεροποιήσει απέτυχαν. Σύμφωνα με τις καταγραμμένες συνομιλίες, η γυναίκα του Κομάροφ επικοινώνησε μαζί του λίγο πριν την επάνοδο κι ο κοσμοναύτης την αποχαιρέτησε από τον ασύρματο. Μετά ο πρωθυπουργός Κοσύγκιν επικοινώνησε κι αυτός μαζί του λέγοντας ότι η χώρα του ήταν περήφανη γι' αυτόν κι ότι θα τον θυμόντουσαν πάντα. Όλα έδειχναν ότι ο Κομάροφ ήταν καταδικασμένος. Το τί απάντησε ο Κομάροφ στον Κοσύγκιν, δεν θα μάθουμε ποτέ γιατί εκείνη ακριβώς τη στιγμή η επικοινωνία με τον έλεγχο εδάφους παρουσίασε προβλήματα. Όταν το σκάφος έφτασε στη Γη, στο εσωτερικό του βρέθηκε το απανθρακωμένο πτώμα του.

Οι επόμενοι νεκροί ήταν οι Σοβιετικοί Ντομπροβόλσκι, Βολκόφ και Πατσάγιεφ, οι οποίοι πέθαναν από αποσυμπίεση, στις 29 Ιουνίου 1971 όταν κατά την επάνοδο στη Γη, μια βαλβίδα του Σογιούζ 11 λειτούργησε ελαττωματικά. Οι Σοβιετικοί δεν φορούσαν στολές προκειμένου να χωρέσουν στο μικροσκοπικό Σογιούζ. Από τότε τα Σογιούζ υπέστησαν σοβαρές τροποποιήσεις και κανένας Σοβιετικός δεν ξαναπέταξε χωρίς διαστημική στολή. Πρέπει εδώ να σημειώσουμε ότι η πρώτη πτήση στην οποία το πλήρωμα δεν φορούσε διαστημικές στολές και επιπλέον το σκάφος τους δεν διέθετε πύργο διαφυγής για περίπτωση ανάγκης, ήταν η Σοβιετική αποστολή Βοσχόντ 1, (12 Οκτωβρίου 1964). Οι αστροναύτες δεν φορούσαν στολές προκειμένου να χωρέσουν στο στενόχωρο θαλαμίσκο που ήταν σχεδιασμένος για ένα άτομο. Μάλιστα λέγεται ότι για να χωρέσουν στο θαλαμίσκο έκαναν κι εξαντλητική δίαιτα! Η αποστολή Βοσχόντ ήταν κι η πρώτη με τριμελές πλήρωμα.

Η πρώτη αμερικανική αποστολή στην οποία το πλήρωμα δεν φορούσε διαστημικές στολές και δεν είχε τρόπο διαφυγής σε περίπτωση σοβαρού κινδύνου κατά την εκτόξευση, ήταν η STS 5-Κολούμπια, το Νοέμβριο του 1982.

Το πιο πολύνεκρο διαστημικό ατύχημα συνέβη τον Ιανουάριο του 1986, όταν και οι εφτά αστροναύτες του διαστημικού λεωφορείου Τσάλλεντζερ πέθαναν στην έκρηξη που το μετέτρεψε σε συντρίμμια, ένα λεπτό μετά την εκτόξευση.

Η πρώτη διαφυγή από διαστημόπλοιο που βρισκόταν σε κίνδυνο κατά τη διάρκεια της εκτόξευσης, έγινε στις 17 Σεπτεμβρίου 1983, όταν οι Σοβιετικοί Τιτόφ και Στρεκάλοφ χρησιμοποίησαν τον πύργο διαφυγής για να αποσπαστούν από τον πύραυλο-φορέα Α2 που είχε αρπάξει φωτιά στην εξέδρα εκτόξευσης. Οι κοσμοναύτες έπαθαν σοκ, αλλά δεν τραυματί-



Οι περισσότεροι αστροναύτες ήταν για μεγάλο χρονικό διάστημα στρατιωτικοί και μάλιστα πιλότοι μαχητικών. Ο πρώτος μη στρατιωτικός αστροναύτης ήταν ο Νηλ Άρμστρογκ. Εδώ οι επτά αρχικοί αστροναύτες του προγράμματος Μέρκιουρι: Κάρπεντερ, Κούπερ, Γκλεν, Γκρίσομ, Σιρά, Σέπερντ και Σλέητον (από αριστερά προς τα δεξιά).

στηκαν.

Ο πρώτος αστροναύτης που πέθανε από φυσικά αίτια, ήταν ο Πάβελ Μπελγιάεφ, ο οποίος πέθανε στις 10 Ιανουαρίου 1970 από μετεγχειρητικές επιπλοκές (περιτονίτιδα) μετά από μια εγχείρηση για έλκος στομάχου. Ο Μπελγιάεφ θα ήταν ο πρώτος άνθρωπος που θα πετούσε γύρω από τη Σελήνη, στα 1968, αν το Σοβιετικό σεληνιακό πρόγραμμα δεν είχε υποστεί μεγάλες καθυστερήσεις και ατυχήματα. Ο Αμερικανός Τζακ Σουίγκερτ του Απόλλωνα 13, πέθανε από καρκίνο το Δεκέμβριο του 1982. Ο Σοβιετικός Ανατόλι Λεβτσένκο, πέθανε στις 6 Αυγούστου 1988, από όγκο στον εγκέφαλο, μόλις δυο μήνες μετά από την επιστροφή του από το διαστημικό σταθμό Μιρ, στον οποίο είχε παραμείνει επί εφτά μήνες. Τέλος ο Αμερικανός Ρόναλντ Ήβανς (Απόλλων 17) πέθανε σε ηλικία 57 ετών από καρδιακή προσβολή, στις αρχές Απριλίου του 1990.

Ο πρώτος αστροναύτης που έγινε πατέρας ενώ βρισκόταν στο διάστημα ήταν ο Λεονίντ Κιζίμ, κατά τη διάρκεια της 237ήμερης πτήσης του στο Σαλιούτ 7, το 1984.

Ο πρώτος παππούς στο διάστημα ήταν ο Σοβιετικός Λεβ Ντέμιν, που στα 47 του χρόνια πέταξε με το Σογιούζ 15 (Αύγουστος 1975), σαν μηχανικός πτήσης. Ο Ντέμιν είναι επίσης και ο μεγαλύτερος σε ηλικία Σοβιετικός που πέταξε ποτέ στο διάστημα.

Η πρώτη μητέρα στο διάστημα ήταν η Αμερικανίδα Άννα Φίσερ, στα πλαίσια της αποστολής STS51A-Ντισκόβερυ (Νοέμβριος 1984). Η Φίσερ ήταν η έκτη γυναίκα στο διάστημα, και η τέταρτη Αμερικανίδα.

Ο πρώτος άνθρωπος που πλήρωσε εισιτήριο και πέταξε στο διάστημα, ήταν ο Τσαρλς Γουόκερ -αν και δεν το πλήρωσε ο ίδιος. Η εταιρία του η ΜακΝτόννελ Ντάγκλας, κατέβαλε στη NASA περίπου 120.000.000 δρχ. προκειμένου να ταξιδέψει ο Γουόκερ σαν payload specialist στην πτήση STS 41D του σπέης σατλ Ντισκόβερυ (Αύγουστος 1984) και να εκτελέσει ένα πείραμα ηλεκτροφόρησης. Ο Γουόκερ ξαναπέταξε με το Ντισκόβερυ τον Απρίλιο του 1985.

Η πρώτη δασκάλα στο διάστημα θα ήταν η Σάρον Κρίστα Μακώλιφ, (1948-1986) η οποία όμως σκοτώθηκε μαζί με τους υπόλοιπους έξι αστροναύτες στην έκρηξη του Τσάλεντζερ.

Ο πρώτος επιβάτης-παρατηρητής αλλά και ταυτόχρονα κι ο πρώτος πολιτικός στο διάστημα, ήταν ο 53χρονος γερουσιαστής των ρεπουμπλικάνων Έντουϊν «Τζέικ» Γκαρν. Ο Γκαρν πέταξε με την αποστολή STS 51D-Ντισκόβερυ, στις 12 Απριλίου 1985.

Και κάτι αστείο: Το 1988, ο Αμερικανός τραγουδιστής Τζων Ντένβερ ζήτησε από τους Σοβιετικούς να συμμετάσχει σε μια επανδρωμένη πτήση. Οι Σοβιετικοί του απάντησαν ότι θα χρειαζόταν κάτι περισσότερο εκτός από την κιθάρα του προκειμένου να ταξιδέψει στο διαστημικό σταθμό Μιρ: θα έπρεπε να πληρώσει δέκα εκατομμύρια δολλάρια, να μάθει Ρωσικά και να εκπαιδευτεί σκληρά επί ένα χρόνο στο Άστρογκραντ - το κέντρο εκπαίδευσης των αστροναυτών!

Ο πρώτος άνθρωπος στο διάστημα ήταν ο Σοβιετικός Γιούρι Γκαγκάριν, σαν πιλότος του Βοστόκ 1, τον Απρίλιο του 1961. Ο Γκαγκάριν (που σκοτώθηκε σε αεροπορικό δυστύχημα το 1968) δεν ξαναπέταξε ποτέ μετά την πτήση του. Ήταν επίσης ο πρώτος κοσμοναύτης που δεν προσεδαφίστηκε με το σκάφος του αλλά εκσφενδονίστηκε απ' αυτό σε μεγάλο υψόμετρο και κατέβηκε με αλεξίπτωτο -κάτι που οι Σοβιετικοί δεν παραδέχτηκαν μέχρι το 1978.

Ο πρώτος άνθρωπος στη Σελήνη ήταν ο Αμερικάνος Νηλ Άρμστρονγκ, στις 21 Ιουλίου 1969. Παρά λίγο όμως ο πρώτος άνθρωπος να ήταν ο Τόμας Στάφορντ, τέσσερις μήνες πριν τον Άρμστρονγκ. Ο Στάφορντ, μαζί με το Γιούτζην Σέρναν, έφτασαν με τη σεληνάκατο του Απόλλωνα 10 σε ύψος 15 χλμ. πάνω από τη Σελήνη. Κρίθηκε όμως καλύτερο να μην προχωρήσουν σε προσελήνωση. Ο Στάφορντ υπήρξε ένας άτυχος αστροναύτης, όσον αφορά τις φιλοδοξίες του. Κι αυτό γιατί οι άλλοι δυο σύντροφοί του και μέλη του πληρώματος του Απόλλωνα 10 δηλαδή ο Γιούτζην Σέρναν κι ο Τζων Γιανγκ, όχι μόνο ξαναπήγαν στη Σελήνη, αλλά και περπάτησαν σ' αυτήν (το 1972)! Ο Στάφορντ πέταξε για τελευταία φορά το 1975 στην Αμερικανοσοβιετική αποστολή ASTP, σε τροχιά γύρω από τη Γη. Ο Γκόρντον Χούπερ, δυτικός παρατηρητής του Σοβιετικού διαστημικού προγράμματος, λέει ότι ο Όλεγκ Μακάροφ θα ήταν ο πρώτος Σοβιετικός (και ίσως και ο πρώτος άνθρωπος) που θα πατούσε στη Σελήνη, με τη μονοθέσια Σοβιετική σεληνάκατο ίσως στα 1968, αν τελικά οι Αμερικάνοι δεν κέρδιζαν τον αγώνα δρόμου προς το Φεγγάρι.

Ο εκατοστός άνθρωπος στο διάστημα, ήταν ο Σοβιετικός Βίκτορ Σαβίνιχ, με το Σογιούζ Τ-4, το Μάρτιο του 1981. Ο Σαβίνιχ ήταν επίσης ο 50ός Σοβιετικός κοσμοναύτης που πήγε στο διάστημα.

Το πρώτο διαστημόπλοιο που έφτασε στη Σελήνη, αλλά δεν προσεληνώθηκε, ήταν ο Απόλλων 8, τα Χριστούγεννα του 1968, με πλήρωμα τους Φρανκ Μπόρμαν, Τζέιμς Λόβελ και Ουίλλιαμ Άντερς.

Το μεγαλύτερο πλήρωμα που εκτοξεύτηκε ποτέ σε τροχιά ήταν αυτό της αποστολής STS61A-Τσάλλεντζερ (Οκτώβριος 1985). Οι οχτώ αστροναύτες (στους οποίους συμπεριλαμβάνονταν και δυο Γερμανοί) έμειναν εφτά μέρες σε τροχιά. Τα διαστημικά λεωφορεία έχουν επίσης κάνει και αρκετές πτήσεις με εφταμελή πληρώματα.

Ο άνθρωπος που έχει ταξιδέψει τις περισσότερες φορές στο διάστημα (έξι) είναι ο Αμερικανός Τζων Γιανγκ (γεν. 1930). Ο Γιανγκ δεν πρέπει να έχει παράπονο. Πέταξε δυο φορές με το Τζέμινι, δυο με τον Απόλλωνα (περπάτησε και στη Σελήνη το 1972) και δυο με το σπέης σατλ (1981 και 1983). Υπήρξε επίσης και ο πρώτος κυβερνήτης στην πρώτη πτήση διαστημικού λεωφορείου.

Ο πρώτος άνθρωπος που πέταξε στο διάστημα και απομακρύνθηκε σε σημαντική απόσταση απ' το σκάφος του, έχοντας αυτόνομη συσκευή ελιγμών και χωρίς να συνδέεται με καλώδιο με το διαστημόπλοιο, ήταν ο Αμερικανός Μπρους ΜακΚάντλες, το Φεβρουάριο του 1984. Από τότε έχουν κάνει το ίδιο οι Ρόμπερτ Στούαρτ, Τζωρτζ Νέλσον, Τζέιμς Βαν Χόφεν, Τζοε Άλλεν και Ντέιλ Γκάρντνερ. Ο πρώτος Σοβιετικός που χρησιμοποίησε ένα παρό-

μοιο σύστημα ήταν ο κοσμοναύτης Σερεμπρόφ στο διαστημικό σταθμό Μιρ, στις 1 Φεβρουαρίου 1990. Ομως ο Σερεμπρόφ ήταν δεμένος με καλώδιο στο διαστημικό σταθμό.

Ίσως σαν πρώτος άνθρωπος που πέταξε αυτόνομα στο διάστημα να μπορεί να θεωρηθεί ο Σοβιετικός Γιούρι Ρομανένκο. Ο Ρομανένκο βρισκόταν έξω από το διαστημικό σταθμό Σαλιούτ 6, το 1978, όταν γλίστρησε κι άρχισε να απομακρύνεται από το σταθμό. Ο σύντροφός του όμως Γκεόργκι Γκρέτσκο πρόλαβε και τον άρπαξε προτού απομακρυνθεί.

Η πρώτη πτήση που απογειώθηκε και προσγειώθηκε στο ίδιο σημείο ήταν η STS41B του διαστημικού λεωφορείου Τσάλλεντζερ, το 1984. Το σατλ εκτοξεύτηκε από το ακρωτήριο Κέννεντυ και προσγειώθηκε, οχτώ μέρες αργότερα.

Η πρώτη απώλεια διαστημοπλοίου, συνέβη τον Ιούλιο του 1961, όταν το Λίμπερτυ Μπελ 7 (θαλαμίσκος Μέρκιουρι) του Βίρτζιλ Γκρίσομ, βυθίστηκε στον Ατλαντικό κατά την προσθαλάσσωση, όταν για άγνωστη αιτία, τα εκρηκτικά μπουλόνια της καταπακτής εξερράγησαν και ο θαλαμίσκος πλημμύρισε με νερό. Ο Γκρίσομ κόντεψε να πνιγεί επειδή είχε γεμίσει τη στολή του με αναμνηστικά. Μετά το ατύχημα, οι καταπακτές τροποποιήθηκαν ειδικά ώστε να μην ανοίγουν εύκολα. Αποτέλεσμα ήταν ο θάνατος των τριών Αμερικανών στον Απόλλωνα 1, το 1967 οι οποίοι δεν πρόλαβαν να διαφύγουν όταν ο θαλαμίσκος έπιασε φωτιά. Ανάμεσά τους ήταν κι ο Βίρτζιλ Γκρίσομ!

Το πρώτο επανδρωμένο τροχοφόρο όχημα που περιόδευσε στην επιφάνεια ενός άλλου κόσμου ήταν το σεληνιακό «τζιπ» LRV της αποστολής Απόλλων 15, τον Ιούλιο του 1971. Οι πρώτοι επιβάτες ήταν οι Ντέιβ Σκοτ και Τζέιμς Ιρβιν. Το LRV διήνυσε συνολικά δεκαεννιά χλμ. LRV χρησιμοποιήθηκαν και στις δυο επόμενες σεληνιακές αποστολές.

Η πρώτη διαστημική αποστολή αφιερωμένη αποκλειστικά σε στρατιωτικούς σκοπούς ήταν αυτή του Σογιούζ 14, που εκτοξεύτηκε στις 3 Ιουλίου 1974, με πλήρωμα τους Γιούρι Αρτιούκιν και Πάβελ Πόποβιτς. Η πρώτη αμερικανική στρατιωτική αποστολή ήταν η STS 51C-Ντισκόβερυ τον Ιανουάριο του 1985, αλλά τρία χρόνια πριν, η STS4-Κολούμπια τον Ιούνιο του 1982, μετέφερε ένα στρατιωτικό δορυφόρο. Στα πλαίσια της Πρωτοβουλίας Στρατηγικής Αμυνας (SDI ή «Πόλεμος των Άστρων») τα διαστημικά λεωφορεία έχουν κάνει κι άλλες στρατιωτικές αποστολές για λογαριασμό του Πενταγώνου.

Ο πρώτος έγχρωμος αστροναύτης ήταν ο Αμερικάνος Ρόμπερτ Λόρενς, επισμηναγός της USAF. Όμως ο Λόρενς δεν πέταξε ποτέ στο διάστημα γιατί σκοτώθηκε σε αεροπορικό δυστύχημα στις 8 Δεκεμβρίου 1967. Έτσι ο πρώτος έγχρωμος αστροναύτης ήταν στην πραγματικότητα ο Κουβανός Αρνάλντο Ταμάγιο Μεντέζ, του Σογιούζ 38, το 1980.

Ο πρώτος αστροναύτης που δεν ήταν ούτε Αμερικάνος ούτε Σοβιετικός, ήταν ο Τσέχος Βλαντιμίρ Ρέμεκ, που πέταξε στο διαστημικό σταθμό Σαλιούτ 6, το Μάρτιο του 1978.

Οι κυβερνήτες των διαστημοπλοίων είναι στη συντριπτική τους πλειοψηφία, πιλότοι αεροσκαφών. Όμως ο πρώτος κυβερνήτης που δεν ήταν πιλότος αεροσκάφους, ήταν ο Σοβιετικός Νικολάι Ρουκαβισνίκοφ, που πέταξε με το Σογιούζ 33 τον Απρίλιο του 1979. Αξίζει να σημειώσουμε ότι η αποστολή απέτυχε και το Σογιούζ γύρισε εσπευσμένα στη Γη!

Ο πρώτος άνθρωπος που πήγε στο διάστημα αλλά που δεν ήταν πιλότος αεροσκάφους ήταν η Βαλεντίνα Τερέσκοβα (1963). Η Τερέσκοβα ήταν αλεξιπτωτίστρια. Η Ρωσσίδα κοσμοναύτισσα ήταν επίσης κι η πρώτη γυναίκα στο διάστημα. Η δεύτερη γυναίκα πέταξε μετά από 21 χρόνια κι ήταν πάλι Σοβιετική (Σβετλάνα Σαβίτσκαγια). Η Σαβίτσκαγια ήταν και η πρώτη γυναίκα που πραγματοποίησε περίπατο στο διάστημα.

Οι πρώτοι άνθρωποι που έκαναν επισκευές σε διαστημικό όχημα ενώ βρίσκονταν στο διάστημα ήταν οι Σέρναν και Σμιτ. Είναι αξιοσημείωτο ότι το όχημα δεν ήταν διαστημόπλοιο, αλλά τροχοφόρο! Ήταν το σεληνιακό τζιπ LRV της αποστολης Απόλλων 17.

Οι πρώτοι αστροναύτες που επισκεύασαν διαστημόπλοιο κάνοντας περίπατο στο διάστημα ήταν οι Τσάρλς Κόνραντ και Τζόζεφ Κέρβιν, το 1973. Οι Κέρβιν και Κόνραντ επισκεύασαν το μισοκατεστραμμένο Σκάυλαμπ. Οι πρώτοι αστροναύτες που επιδιόρθωσαν δορυφόρο ενώ βρίσκονταν σε τροχιά ήταν οι Τζέιμς Βαν Χόφεν και Τζωρτζ Νέλσον, στην αποστολή STS41C- Τσαλλεντζερ το 1984. Πρέπει να σημειώσουμε ότι η αποστολή επισκευής στοίχισε περισσότερα απ' όσο θα στοίχιζε

Το LRV του Απόλλωνα 15 αποτελεί το πρώτο όχημα που περιόδευσε σε άλλους κόσμους. Χρησιμοποιήθηκε και στις αποστολές Απόλλων 16 (φωτογραφία) και Απόλλων 17.



ένας καινούργιος δορυφόρος!
Το πρώτο διαστημόπλοιο που πέταξε περισσότερες από μία φορές ήταν το διαστημικό λεωφορείο Κολούμπια. Από τότε τα τέσσερα σατλ, έχουν εκτελέσει πολλές αποστολές το καθένα: Εννιά το Κολούμπια, δέκα το Τσάλλεντζερ, εννιά το Ντισκόβερυ και έξι το Ατλαντίς.
Ο πρώτος άνθρωπος που κοιμήθηκε στο διάστημα -και ο πρώτος που προσβλήθηκε από ναυτία- ήταν οι Σοβιετικός Γκέρμαν Τιτόφ, του Βοστόκ 2 (Αύγουστος 1961). Ο Τιτόφ, ήταν επίσης ο νεώτερος αστροναύτης που πέταξε ποτέ μέχρι σήμερα: ήταν μόνο 25 χρονών.
Στις πρώτες πτήσεις, οι αστροναύτες δεν ξυρίζονταν, γιατί υπήρχε φόβος μήπως τα κομμένα γένια αρχίσουν και αιωρούνται στο θαλαμίσκο, εισχωρήσουν στα ευαίσθητα ηλεκτρονικά όργανα και προκαλέσουν ζημιές. Τελικά, οι πρώτοι αστροναύτες που ξυρίστηκαν στο διάστημα, ήταν το πλήρωμα του Απόλλωνα 10: οι Τόμας Στάφορντ, Τζων Γιανγκ και Γιούτζην Σέρναν. Ο πρώτος αστροναύτης που είχε μουστάκι, ήταν ο Αμερικάνος Όουεν Γκάριοτ (Σκάϋλάμπ-3, 1973). Ο πρώτος Σοβιετικός με μουστάκι ήταν ο Βιτάλι Ζολόμποφ, του Σογιούζ 21 (Ιούλιος 1976)! Ο πρώτος αστροναύτης που είχε γενειάδα στην εκτόξευση, ήταν ο ωκεανογράφος Πωλ Σκάλυ-Πάουερ, που πέταξε με την αποστολή STS41G-Τσάλλεντζερ τον Οκτώβριο του 1984! Γενειάδα είχαν αφήσει και οι Καρ, Γκίμπσον και Πογκ, στις 84 μέρες της αποστολής Σκάϋλαμπ 4, στα 1973-74, αλλά στην εκτόξευση ήταν ξυρισμένοι!
Ο πρώτος διαστημικός σταθμός πρώτης γενιάς ήταν ο Σαλιούτ 1, που εκτοξεύτηκε στις 19 Απριλίου 1971. Ο πρώτος και μοναδικός αμερικανικός σταθμός πρώτης γενιάς ήταν το Σκάυλαμπ που εκτοξεύτηκε το Μάιο του 1973. Ο πρώτος διαστημικός σταθμός δεύτερης γενιάς ήταν ο Σοβιετικός Μιρ (1986). Ο πρώτος αμερικανικός σταθμός δεύτερης γενιάς, θα είναι ο Φρήντομ, ο οποίος θα εκτοξευτεί το 1995.
Ο πρώτος αστροναύτης που είχε το ίδιο επώνυμο με προηγούμενο αστροναύτη ήταν ο Βλαντιμίρ Τιτόφ, κυβερνήτης του Σογιούζ Τ8 (Απρίλιος 1983). Είχε το ίδιο επώνυμο με τον Γκέρμαν Τιτόφ (Βοστόκ 2, 1961). Ο πρώτος Αμερικανός αστροναύτης με το ίδιο επώνυμο με προηγούμενο αστροναύτη, ήταν ο Ρόμπερτ Γκίμπσον, πιλότος στην αποστολή STS41B-Τσάλλεντζερ. Είχε το ίδιο επώνυμο με τον Έντουαρντ Γκίμπσον της αποστολής Σκάυλαμπ 4 (1973-74).
Η πρώτη τηλεοπτική εκπομπή από επανδρωμένο διαστημόπλοιο έγινε από το Βοστοκ 3 (Αύγουστος 1962). Η πρώτη αμερικάνικη τηλεοπτική εκπομπή έγινε από το Φαίθ 7 (θαλαμίσκος Μέρκιουρι) το Μάιο του 1963.
Η πρώτη τηλεοπτική ζωντανή μετάδοση αποσελήνωσης, έγινε από την αυτόματη κάμερα που αφησαν στη Σελήνη οι αστροναύτες του Απόλλωνα 15 (Ιούλιος 1971). Παρόμοιες μεταδόσεις έγιναν και στις αποστολές Απόλλων 16 και 17 (1972).
Ο πρώτος άνθρωπος που πέταξε με τρία διαφορετικά είδη διαστημοπλοίων ήταν ο Αμερικάνος Γουώλτερ Σίρα. Ο Σίρα πέταξε με διαστημόπλοια Μέρκιουρι, Τζέμινι και Απόλλων.
Ο πρώτος άνθρωπος που επισκέφτηκε τρεις διαστημικούς σταθμούς, ήταν ο κοσμοναύτης Βλαντιμίρ Λιακχόφ: επισκέφτηκε το Σαλιούτ 6 (Φεβρουάριος 1979), το Σαλιούτ 7 (Ιούνιος 1983) και τον Μιρ (Αύγουστος 1988). Κι ας αναφέρουμε κάτι πρωτότυπο: πριν πετάξει στο Σαλιούτ 6 (όπου έμεινε 175 μέρες) ο Λιακόφ ήταν καπνιστής επί 28 χρόνια, αλλά αναγκάστηκε να κόψει το τσιγάρο για να μπορέσει να παραμείνει στο διαστημικό σταθμό! Λέγεται επίσης ότι ο πρώτος άνθρωπος που κάπνισε στην επιφάνεια ενός άλλου κόσμου, ήταν ο Έντουϊν Όλντριν, στη σεληνάκατο του Απόλλωνα 11, τον Ιούλιο του 1969! Στη συνέντευξή μας με τον Όλντριν, δεν έγινε δυνατόν να επιβεβαιώσουμε αυτήν την πληροφορία!
Η πρώτη πτήση με τρία διαστημόπλοια μαζί, έγινε στις 13 Οκτωβρίου 1968, όταν τα Σογιούζ 6, 7 και 8 πέταξαν μαζί. Το Σογιούζ 7 πλησίασε το Σογιούζ 8 σε απόσταση 400 μέτρων. Ηταν η πρώτη φορά επίσης που βρίσκονταν στο διάστημα εφτά συνολικά άτομα.
Ο πρώτος άνθρωπος που έκανε προσθαλάσσωση ήταν ο Άλαν Σέπαρντ με το θαλαμίσκο Μέρκιουρι, στις 5 Μαΐου 1961. Οι πρώτοι αντίστοιχοι Σοβιετικοί ήταν το πλήρωμα του Βοσχόντ 1, το 1964. Οι πρώτοι Αμερικάνοι που προσεδαφίστηκαν σε ξηρά, ήταν οι Γιανγκ και Κρίππεν, στην πρώτη αποστολή σπέης σατλ, το 1981. Επανδρωμένο διαστημόπλοιο έχει να προσθαλασσωθεί από το 1975.
Ο πρώτος άνθρωπος που πήγε δυο φορές στη Σελήνη, ήταν ο Τζέιμς Λόβελ, με το Απόλων 8 (1968) και 13 (1970). Όμως ο Λόβελ δεν πάτησε στη Σελήνη, επειδή ο Απόλλων 13 επέστρεψε εσπευσμένα στη Γη, λόγω ατυχήματος. Ο Τζων Γιανγκ πήγε κι αυτός δυο φορές στη Σελήνη, αλλά τη δεύτερη φορά, περπάτησε στο έδαφός της. Το ίδιο κι ο Γιούτζην Σέρναν.
Οι πρώτοι αστροναύτες που πέρασαν ένα χρόνο στο διάστημα ήταν οι Βλαντιμίρ Τιτόφ και Μούσα Μανάροφ (Δεκέμβριος 1987 -Δεκέμβριος 1988). Η πτήση τους είναι μέχρι στιγμής η μεγαλύτερη σε διάρκεια διαστημική αποστολή (366 μέρες).
Ο κοσμοναύτης που έχει τη μεγαλύτερη συνολικά διαστημική εμπειρία, είναι ο Σοβιετικός Γιούρι Ρομανένκο με 430 μέρες παραμονής σε διαστημικούς σταθμούς. Πρέπει να αναφέρουμε ότι μέχρι τις αρχές του 1989, η Σοβετική ομάδα των κοσμοναυτών είχε εφτά κοσμοναύτες με εμπειρία μεγαλύτερη από 300 μέρες, οχτώ με εμπειρία 200 ημερών και τέσσερις με εμπειρία μεγαλύτερη των 100 ημερών. Το αμερικανικό ρεκόρ παραμονής στο διάστημα είναι αυτό της αποστολής Σκάϋλαμπ 4 (84 μέρες).



Ο αστροναύτης Γκρίσομ λίγο μετά τη διάσωσή του από πνιγμό στη διαστημική κάψουλα Λίμπερτυ Μπελ 7. Θα χάσει τη ζωή του στο ατύχημα του Απόλλωνα 1 μαζί με άλλους δύο αστροναύτες.

Ο άνθρωπος όμως που έμεινε λιγότερο χρόνο στο διάστημα ήταν ο Αμερικανός Άλλαν Σέπαρντ, όταν εκτέλεσε ένα «υποτροχιακό άλμα» με το θαλαμίσκο Μέρκιουρι το Μαιο του 1961. Η πτήση του Σέπαρντ διήρκεσε μόλις δεκαπέντε λεπτά!
Η πρώτη διαστημική πτήση με δυο γυναίκες στο πλήρωμα, ήταν η STS41G. Σ' αυτήν, το διαστημικό λεωφορείο Τσάλλεντζερ πέταξε με πενταμελές πλήρωμα, μεταφέροντας και τις Σάλλυ Ράιντ και Κάθριν Σάλλιβαν. Η τελευταία έγινε κι η πρώτη Αμερικανίδα που περπάτησε στο διάστημα κατά τη διάρκεια της ίδιας αποστολής.
Ο πρώτος άνθρωπος που περπάτησε στο διάστημα ήταν ο Σοβιετικός Αλεξέι Λεόνοφ, του Βοσχόντ 2, στις 18 Μαρτίου 1965. Ο Λεόνοφ έμεινε δέκα λεπτά έξω από το σκάφος, συνδεδεμένος με καλώδιο μήκους πέντε μέτρων.
Ο πρώτος Δυτικοευρωπαίος που πέταξε στο διάστημα ήταν ο Γάλλος Ζαν Λου Κρετιέν. Ο Κρετιέν ήταν μέλος του πληρώματος του Σοβιετικού Σογιούζ Τ6 τον Ιούνιο του 1982. Ο Κρετιέν ξαναπέταξε το 1988 στο διαστημικό σταθμό Μιρ, όπου έμεινε σχεδόν ένα μήνα. Έτσι είναι μέχρι στιγμής ο Δυτικοευρωπαίος με τη μεγαλύτερη διαστημική εμπειρία. Ένας δεύτερος Γάλλος, ο Πατρίκ Μποντρί, έχει πετάξει με το σπέης σατλ. Ο πρώτος Δυτικοευρωπαίος που πέταξε στο διάστημα, σαν μέλος Αμερικανικής αποστολής, ήταν ο Δυτικογερμανός Ουλφ Μέρμπολντ που ήταν ειδικός τεχνικός στην αποστολή STS-9 Σπέησλαμπ. Από τις αρχές του

21ου αιώνα, οι Ευρωπαίοι θα πετούν με το ευρωπαϊκό σπέης σατλ «Ερμής».

Ο πρώτος αστροναύτης που γύρισε στη Γη λιπόθυμος ήταν ο Βανς Μπραντ, του Απόλωνα 18, τον Ιούλιο του 1975, όταν προσβλήθηκε από τετροξείδιο του αζώτου το οποίο διέφυγε στην καμπίνα του διαστημοπλοίου.

Ο πρώτος άνθρωπος που γύρισε στη Γη εσπευσμένα εξαιτίας προβλημάτων στην καρδιά του, ήταν ο Αλεξάντρ Λαβέικιν. Ο Λαβέικιν επέστρεψε στη Γη τον Ιούλιο του 1986, αφού είχε παραμείνει έξι μήνες στο διαστημικό σταθμό Μιρ.

Ο πρώτος άνθρωπος που γύρισε εσπευσμένα στη Γη εξαιτίας ψυχολογικών προβλημάτων, ήταν ο Βλαντιμίρ Βασιούτιν, το 1985. Ο Βασιούτιν υπέφερε από κατάθλιψη και άγχος.

Ο πρώτος άνθρωπος που προσβλήθηκε από πονόδοντο στο διάστημα ήταν ο Σοβιετικός Γιούρι Ρομανένκο, στα πλαίσια μιας 96ήμερης πτήσης στο Σαλιούτ 5, στα 1977-78. Παρά τους ισχυρούς πόνους, ο Ρομανένκο προτίμησε να μείνει και να διεκπεραιώσει την αποστολή του παρά να επιστρέψει εσπευσμένα στη Γη!

Ο πρώτος σοβαρός τσακωμός στο διάστημα, συνέβη κατά τη διάρκεια μιας 211ημερης πτήσης στο Σαλιούτ 7, το 1982. Οι Ανατόλι Μπερεζοβόϊ και Βαλεντίν Λεμπέντεφ τσακώθηκαν τόσο άσχημα ώστε δεν μίλησαν ο ένας στον άλλον για πέντε μήνες!

Όπως είπαμε, ο μικρότερος σε ηλικία άνθρωπος που πέταξε στο διάστημα ήταν ο Σοβιετικός Γκέρμαν Τιτόφ, στα 25 του.

Ο πρώτος άνθρωπος πάνω από πενήντα χρονών που πέταξε στο διάστημα, ήταν ο Ντικ Σλέητον, στην αποστολή ASTP, το 1975. Είναι αξιοσημείωτο ότι ο Σλέητον ήταν ανάμεσα στους εφτά πρώτους αστροναύτες που επιλέχτηκαν το 1959, αλλά δεν πέταξε παρά μόνο δεκαέξι χρόνια αργότερα, επειδή οι γιατροί είχαν εντοπίσει μια καρδιακή ανωμαλία. Στα πρώτα χρόνια των διαστημικών πτήσεων, δεν ήταν γνωστά πολλά πράγματα σχετικά με τη συμπεριφορά της καρδιάς στο διάστημα κι έτσι αποφασίστηκε να μην πετάξει ο Σλέητον.

Ο μεγαλύτερος σε ηλικία άνθρωπος που πέταξε στο διάστημα ειναι μέχρι στιγμής ο Αμερικανός αστροναύτης Βανς Μπραντ. Ο Μπραντ στρατολογήθηκε σαν αστροναύτης το 1966. Με το διαστημικό λεωφορείο πέταξε τρεις φορές. Στην τρίτη του πτήση, στην αποστολή STS-35 τον Ιούνιο του 1990 είχε ηλικία 59 ετών. Ο δεύτερος μεγαλύτερος σε ηλικία είναι ο γιατρός Μπιλ Θόρντον. Ο Θόρντον στρατολογήθηκε σαν αστροναύτης το 1967, αλλά πέταξε με το διαστημικό λεωφορείο το 1983 και το 1985. Στη δεύτερη πτήση ήταν 56 χρονών. Η αποστολή αυτή ήταν ένα πραγματικό... ΚΑΠΗ του διαστήματος: συμμετείχαν επίσης ο 54χρονος Ντον Λιντ κι ο 53χρονος Λόντεβαϊκ Βαν Ντεν Μπεργκ! Ο Ντον Λιντ έχει κι άλλο ρεκόρ: επιλέχθηκε σαν αστροναύτης στο Γκρούπ Αστροναυτών Νο 5 το 1966, αλλά πέταξε μετά από δεκαεννιά χρόνια! Από το ίδιο Γκρουπ -που αποτελείτο από 19 άτομα- οι εννιά πήγαν στη Σελήνη, ένας σκοτώθηκε σε αεροπορικό δυστύχημα, κι άλλος ένας παραιτήθηκε το 1968.

Οι μεγαλύτεροι σε «απόλυτη» ηλικία αστροναύτες είναι ο Γκεόργκι Μπερεγκοβόϊ (γεννήθηκε στις 15 Απριλίου 1921) κι ο Τζων Γκλεν (γεννήθηκε στις 18 Ιουλίου 1921). Όταν πέταξαν ήταν 47 και 42 χρονών αντίστοιχα.

Αυτά λοιπόν ήταν μερικά από τα διαστημικά «ρεκόρ». Η παγκόσμια διαστημική προσπάθεια μας επιφυλάσσει ακόμα μεγαλύτερες πρωτοτυπίες και εκπλήξεις, καθώς το διάστημα γίνεται ένας οικείος -αν και πάντα επικίνδυνος χώρος.

Το πρώτο από τα επτά, σοβιετικής κατασκευής μαχητικά MiG-29 Fulcrum που παραδόθηκαν πρόσφατα στην Κούβα πραγματοποίησε δοκιμαστικές πτήσεις για πρώτη φορά στις 19 Απριλίου σύμφωνα με αμερικανικές πηγές. Τα αεροσκάφη θα αποτελέσουν μέρος του νέου συστήματος αεράμυνας αντικαθιστώντας αντίστοιχα παλαιότερα MiG-21.

Η εμπορική και τεχνική συνεργασία ανάμεσα στις χώρες της ανατολικής και δυτικής Ευρώπης γίνεται όλο και πιό συχνή και είναι ιδιαίτερα έντονη στον τομέα της πολιτικής αεροπορίας. Ανακοινώθηκε πρόσφατα η υπογραφή συμφωνίας ανάμεσα στους οργανισμούς που διαχειρίζονται το αεροδρόμιο της Φρανκφούρτης και αυτό της Πράγας για τη συνεργασία σε θέματα εξυπηρέτησης αεροσκαφών και επιβατών, προστασίας του περιβάλλοντος, εκπαίδευσης και μάρκετινγκ.

Το επιβατικό ΒΑ 146 της Μπρίτις Αεροσπέϊς έγινε το πρώτο εμπορικό τζετ που χρησιμοποιήθηκε στην Ανταρκτική όταν ένα αεροσκάφος της χιλιανής αεροπορικής εταιρίας LAN-Chile πραγματοποίησε τη διαδρομή από το Πούντε Αρένας στην Αεροπορική βάση Τενιέντε Μάρς στο χιλιανό τομέα της παγωμένης ηπείρου. Προηγουμένως μόνον αεροσκάφη C-130 μπορούσαν να χρησιμοποιήσουν τον πρόχειρο διάδρομο της βάσης.

Η Αεριτάλια συμμετέχει στο πρόγραμμα κατασκευής του Α321 με την υπογραφή συμβολαίου για την κατασκευή τμημάτων της εμπρόσθιας ατράκτου αξίας 100 εκατ. δολαρίων.

Ο Αμερικανικός στρατός παρήγγειλε το σουηδικό αντιαρματικό Carl Gustaf M3 για να αντικαταστήσει τα πυροβόλα άνευ οπισθοδρομήσεως (ΠΑΟ) Μ67 των 90 χιλ. που χρησιμοποιούν οι αμερικανοί Ρέιντζερς. Η παραγγελία είναι ύψους 4.6 εκατ. δολαρίων.

Η σουηδική SAAB πούλησε 8 επιβατικά 340Β στην ιαπωνική αεροπορική εταιρία JAS (πρώην Toa) σε αντικατάσταση των YS-11 που χρησιμοποιούσε μέχρι τώρα σε εσωτερικές αερογραμμές ανάμεσα στο Τόκιο και άλλες ιαπωνικές πόλεις.

Το δεύτερο πρωτότυπο του σουηδικού μαχητικού JAS 39 Gripen έκανε την πρώτη του πτήση δεκαπέντε μήνες μετά τη συντριβή του πρώτου πρωτοτύπου το Φεβρουάριο του 1989. Το αεροπλάνο περέμεινε στον αέρα επί μόλις 14 λεπτά αντί των προγραμματισμένων 40 λόγω μηχανικού προβλήματος. Παρ' όλα αυτά, η πτήση ικανοποίησε την Saab, ο πρόεδρος της οποίας δήλωσε: "το σημαντικό είναι ότι (το αεροπλάνο) ξεκίνησε, πέταξε και προσγειώθηκε κατά τον προγραμματισμένο τρόπο".

Η εταιρία της Αργεντινής FAMA συμφώνησε με την αμερικανική LTV γιά την προώθηση του εκπαιδευτικού ΙΑ-63 στο διαγωνισμό που έχουν προκηρύξει το Αμερικανικό Ναυτικό και η Αεροπορία για την προμήθεια κοινού βασικού αεριωθουμένου εκπαιδευτικού.

Το Πακιστάν θα παραλάβει το πρώτο από τρία καινούργια P-3C Up.IV πρίν από το τέλος του χρόνου και τα υπόλοιπα δύο μέσα στο 1991. Τα ανθυποβρυχιακά αεροσκάφη, που διαθέτουν τον ίδιο ακριβώς εξοπλισμό με αυτά του Αμερικανικού Ναυτικού θα επιχειρούν με πληρώματα της Πακιστανικής Αεροπορίας για λογαριασμό του Πακιστανικού Ναυτικού. Υπενθυμίζεται ότι το Πακιστάν διαθέτει τρία ακόμη ανθυποβρυχιακά αεροπλάνα τύπου Ατλαντίκ, γαλλικής κατασκευής που αναμένεται να αποσυρθούν με την παραλαβή των αμερικανικών P-3C.

Η TOYOTA ακολουθώντας το παράδειγμα της Πόρσε, θα προχωρήσει στην προώθηση του κινητήρα V-8 των 260 ίππων από τη σειρά των πολυτελών αυτοκινήτων Lexus γιά αεροπορική χρήση .

Η ελβετικός στρατός παρήγγειλε 12 μέσα ελικόπτερα Αεροσπασιάλ AS.332 M1 Σούπερ Πούμα. Το πρώτο από αυτά θα παραδοθεί στις αρχές του 1991 και η παραγγελία, ύψους 1 δισεκατομμυρίου γαλλικών φράγκων θα ολοκληρωθεί τον επόμενο χρόνο. Τα ελικόπτερα θα διαθέτουν το νέο κόκπιτ με οθόνες απεικόνισης στοιχείων, ενώ τρία ελικόπτερα του ιδίου τύπου, ήδη σε υπηρεσία θα εκσυγχρονιστούν στο ίδιο επίπεδο.





ΑΣΤΡΟΦΩΤΟΓΡΑΦΙΣ

Μια προσπάθεια σύντομης ενημέρωσης και καθοδήγησης για τους ερασιτέχνες αστρονόμους που επιθυμούν ν' αποτυπώσουν σε φωτογραφικό φιλμ τις εικόνες των πλανητών που παρατηρούν.

Του Γιώργου Γεωργιάδη

Όταν πριν από τέσσερα ακριβώς χρόνια δημοσιεύσαμε ένα άρθρο για «τηλεσκόπια», είχαμε αναρρωτηθεί για το αν ήταν υπερβολικό για τα ελληνικά δεδομένα. Η πρωτοβουλία μας δικαιώθηκε από κατοπινές επιστολές αναγνωστών, μέσα από τις οποίες φαίνονταν ότι οι Έλληνες ερασιτέχνες αστρονόμοι ευρίσκονται σε αρκετά υψηλό επίπεδο και είναι σε θέση να διαβάζουν κείμενα, πολύπλοκα και εξειδικευμένα. Κοινό χαρακτηριστικό εκείνων των επιστολών, ήταν η επιθυμία των ερασιτεχνών για δημοσίευση άρθρου σχετικού με την αστροφωτογράφιση. Αφού ζητήσουμε συγγνώμη γι' αυτήν τη μεγάλη καθυστέρηση, θα θέλαμε στη συνέχεια να ζητήσουμε την κατανόησή σας μιας και θα περιοριστούμε σ' ένα μόνον κεφάλαιο αστροφωτογραφίσεως, δηλαδή στη φωτογράφιση πλανητών, αφού η αστροφωτογράφιση είναι ένας αρκετά ευρύς τομέας και απαιτούνται πολλές σελίδες για να αναφερθούμε σε όλους τους υποτομείς του.

Θα ξεκινήσουμε με μια σύντομη αναφορά στον απαιτούμενο εξοπλισμό. Δεδομένου του αξιώματος ότι, «όσο πιο τέλειο είναι ένα **κυρίως** όργανο, τόσο πιο **άχρηστο** καθίσταται χωρίς τα παρελκόμενά του», γίνεται άμεσα αντιληπτό ότι ένα σύστημα χρησιμοποιεί μίαν πληθώρα προσαρμογέων των οποίων η χρήση ωστόσο συνήθως είναι ευνόητη.

Ας δούμε όμως τα βοηθήματα για φωτογράφιση πλανητών:

i) Αστροστάτης: Αν και οι λαμπροί πλανήτες μπορούν να φωτογραφηθούν σε μικρό χρονικό διάστημα - απαιτούν δηλαδή μικρή «έκθεση» (exprosure) -, ωστόσο ο αστροστάτης είναι απαραίτητος ακόμη και όταν έχουμε εκθέσεις $<0{,}5$ sec της ώρας. Τυπικά, όταν ένα τηλεσκόπιο χωρίς αστροστάτη τη στιγμή της αστροφω-





ΙΛΑΝΗΤΩΝ

τογραφίσεως «εργάζεται» σε «εστιακή απόσταση» f.l.=1000mm, τότε η μέγιστη έκθεση (για ουράνιο αντικείμενο κοντά στον ουράνιο ισημερινό) είναι 0,8sec. Όσο βέβαια το αντικείμενο ευρίσκεται εγγύτερα στον ουράνιο πόλο, τόσο η έκθεση μπορεί να παραταθεί.

Το πρόβλημα στην αστροφωτογράφιση δεν είναι μόνον να μην κινηθεί το οπτικό πεδίο και θολώσει το «θέμα» μας. Κυριότερο ισως μέλημα είναι ο χρόνος εκθέσεως που θα ρυθμίσουμε στη μηχανή μας να είναι αρκετός, τόσος ώστε το θέμα μας να προλάβει να αποτυπωθεί στο φιλμ. Όταν δεν μπορούμε λόγω περιορισμών τεχνικής φύσεως - να χρησιμοποιήσουμε μεγαλύτερους χρόνους εκθέσεως, τότε προσφεύγουμε σε επιλογή πιο ευαίσθητου φιλμ, με 200, 400 ή ακόμη και 1000 ASA.

ii) Visual-back: Καλείται εκείνο το βοήθημα που χρησιμεύει για τη βιδωτή ένωση του κυρίως τηλεσκόπιου και του T-Extender. Χρησιμεύει όμως και για τη στήριξη του προσοφθαλμίου φακού (ocular ή eyepiece), είτε το ocular το θέλουμε για φωτογράφιση είτε για οφθαλμοσκοπική χρήση.

iii) Προσοφθάλμιο: Πρόκειται για μικρό φακό (ή σωστότερα για σύνολο μερικών μικρών φακών), που συγκρατείται μέσα σε μικρό μεταλλικό κύλινδρο. Το κάθε προσοφθάλμιο (ocular) φέρει επάνω του αναγραμμένο και κάποιον αριθμό (π.χ. 55mm, 20mm, 12mm, 5mm κ.λπ.) ο οποίος αριθμός όταν τοποθετηθεί ως παρονομαστής, με αριθμητή την «πηγαία εστιακή απόσταση» του τηλεσκοπίου, τότε βρίσκουμε στις πόσες μεγεθύνσεις δουλεύουμε το τηλεσκόπιό μας με το εν λόγω προσοφθάλμιο. Π.χ., ένα τηλεσκόπιο πηγαίας εστιακής αποστάσεως 1000mm, δίνει 25 μεγεθύνσεις όταν χρησιμοποιούμε προσοφθάλμιο των 40mm, ενώ δίνει 143 μεγεθύνσεις (στο ίδιο τηλεσκόπιο), με προσοφθάλμιο των 7mm. Παρ' όλ' αυτά, η διαύγεια στη β' περίπτωση θα είναι κατά

$$(143 : 25)^2=33$$

φορές χειρότερη, απ' ό,τι στην α'.

iv) Εστιακός λόγος (f/): Πρόκειται για τον κυριότερο παράγοντα και τον αδέκαστο κριτή για οποιαδήποτε «**μη** σημειακή» αστροφωτογράφιση. Και επειδή όλα τα θέματα του ηλιακού συστήματος υπάγονται στην «αστροφωτογράφιση **επιφανειών**», (εκτός των αστεροειδών και του Πλούτωνος, που είναι «σημειακά θέματα»), δεν θα πρέπει ποτέ να λαμβάνουμε καμία φωτογραφία χωρίς να γνωρίζουμε προηγουμένως και να έχουμε συνυπολογίσει στους τύπους αστροφωτογραφίσεως τον «τελικό (effective) εστιακό λόγο», δηλαδή εκείνον που προκύπτει μετά την παρεμβολή του προσοφθάλμιου και του T-Extender.

Εδώ θα πρέπει να αναφέρουμε που ευρίσκονται τα όρια μεταξύ «σημειακού θέματος» και «surface θέματος».

Εξ ορισμού, λέμε ότι όταν το αποτυπούμενο στο φιλμ μέγεθος του θέματος εί-

Στις 18-2-1987 το απόγευμα ο Ερμής είχε ήδη περάσει τη «μέγιστη αποχή» του και παρουσίαζε φάση (~20%), η οποία όμως δεν είναι εύκολο να φανεί στις φωτογραφίες. Χρησιμοποιήθηκε φιλμ 100 ASA, με 4 sec έκθεση και προσοφθάλμιο των 10 mm, το οποίο με το Celestron των 35cm αποφέρει 391 μεγεθύνσεις.

Εάν στην πορεία της δέσμης, παρεμβάλλουμε φακό "T-Compressor", τότε μπορούμε να εκμεταλλευθούμε το μέγιστο δυνατό οπτικό πεδίο, το οποίο συνήθως αποτυπώνεται ως φωτεινός δακτύλιος, ενώ το γύρω σκοτεινό Foreground είναι το εσωτερικό του τηλεσκοπίου. Φωτογραφία του «τελευταίου τετάρτου» της Σελήνης στις 14-10-1987, με έκθεση 1/500 sec στα 100 ASA.

**Στις 14-1-1990, δηλαδή μόνον τέσσερις ημέρες προτού η Αφροδίτη περάσει σε «κατωτέρα σύνοδο», απείχε 8° από τον Ήλιο παρουσίαζε φάση μόλις 0,93% και είχε φαινομένη διάμετρο 62 sec.
Χρησιμοποιήθηκε φιλμ 1.000 ASA, ocular των 10 mm, και χρόνος 0,5 sec.**

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΑΡΑΓΟΝΤΟΣ S/B, ΓΙΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ ΤΟΥ ΗΛΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Θ Ε Μ Α	Κατωτέρα σύνοδος	Μεγίστη αποχή	Ανωτέρα σύνοδος	M_o	Συντ.φάσεως	Τετρ	Φάση
Ήλιος	88.250.000			(-26,72)	0	-	=100%
Ερμής	100 ± 30	265 ± 150	1472 ± 500	- 0,42	0,02838	± 25	> 0%
Αφροδίτη	5000	1253 ± 60	2595 ± 50	- 4,40	0,01322	± 70	> 0%
Θ Ε Μ Α	Αντίθεση	Τετραγωνισμός	Σύνοδος	M_o	Συντ.φάσεως	Τετρ	Φάση
Γή	757	252 ± . . .	0,03	- 3,86		-	-
Νουμηνία			0,1	+ 8,61		± 15	≥ 0%
Τέταρτον		81		+ 2,15		± 7	= 50%
Πανσέληνος	244			+ 0,21		0	≤100%
Άρης	142 ± 20	98 ± 6	113 ± 2	- 1,52	0,0148	±110	>840‰
Δήμητρα	23	9		+ 4,5	0,049	±100	>960‰
Ζεύς	40,9 ± 2,5	39,3 ± 3	40,7 ± 1,5	- 9,40	0,0045	± 84	>990‰
Κρόνος	9	7		- 8,88	±0,044	± 88	>997‰
Ουρανός	2,8			- 7,19	0,0012	± 87	>999‰
Ποσειδών	0,88			- 6,87	0,0015	± 88	=100%
Πλούτων	1,47			- 0,93	0,0001061	± 90	=100%
α	β	γ	δ	ε	ζ	η	θ

Πίνακας Α

ναι μικρότερο ενός κόκκου φιλμ, τότε έχουμε «σημειακή φωτογράφιση» και σ' αυτήν την περίπτωση δεν διαδραματίζει ρόλο ο (f/), αλλά η διάμετρος του μεγάλου φακού ή κατόπτρου του τηλεσκοπίου μας. Εδώ υπάγονται η φωτογράφιση αστέρων, δορυφόρων (εκτός της Σελήνης) και αστεροειδών. Όταν όμως το αποτυπούμενο θέμα μας έχει μέγεθος αισθητά μεγαλύτερο ενός κόκκου φιλμ, τότε χρησιμοποιούμε διαδικασία αστροφωτογραφίσεως τύπου "surface". Σ' αυτήν τη διαδικασία, όπως προαναφέραμε, τον πρωτεύοντα ρόλο διαδραματίζει ο παράγων (f/), και (παράδοξως) όχι η διάμετρος.

v) "Surface Brightness" ("S/B"): Όσο σπουδαίος είναι ο προαναφερθείς **τεχνικός** παράγοντας (f/), άλλο τόσο σπουδαίος είναι και ο **φυσικός** παράγοντας "S/B". Αυτός μας δίνει τη λαμπρότητα που έχει το υπό φωτογράφιση ουράνιο αντικείμενο, ανά μονάδα ενός τετραγωνικού δευτερολέπτου (μοίρας) της επιφάνειάς του.

Για παράδειγμα, στις 9 Σεπτεμβρίου 1988, ο Άρης παρουσίασε την ίδιαν ακριβώς λαμπρότητα με το Δία (m=-2,475). Η πρώτη σκέψη του καθενός θα ήταν ότι εκείνη τη νύκτα θα μπορούσαμε και θα έπρεπε να χρησιμοποιήσουμε τον ίδιο ακριβώς χρόνο εκθέσεως στη φωτογραφική μας μηχανή. Όμως τότε ο Άρης παρουσίαζε φαινόμενο εμβαδόν κατά 3,08 φορές **μικρότερο** του Διός. Συνεπώς, για να φωτογραφίζαμε τότε τους δύο αυτούς πλανήτες και να είχαμε τα ίδια αποτελέσματα, στον Άρη θα έπρεπε να βάλουμε χρόνο εκθέσεως κατά 3,087 φορές **μικρότερο** από ό,τι στο Δία. Και αν λάβουμε υπ' όψη ότι τότε ο Άρης παρουσίαζε φάση κατά 97,4%, βρίσκουμε ότι στην πραγματικότητα υπήρχε μεταξύ τους μία διαφορά λαμπρότητας κατά 3,16 φορές, ανά μονάδα επιφανείας.

Κατά κανόνα, όσο κοντύτερα στον Ήλιο ευρίσκεται ένας πλανήτης, τόσο λαμπρότερη (μεγαλύτερη) "S/B" έχει. Δυστυχώς όμως, η "S/B" δεν είναι σταθερή σε κάθε πλανήτη. Σε κάθε συνοδική περιφορά μικρομεταβάλλεται. Επίσης, η τιμή της αλλάζει γοργότερα σχετικά με το πόσο απέχει ο πλανήτης από το εκάστοτε «σημείον αντιθέσεώς» του, και σ' αυτήν την β' περίπτωση η μεταβολή είναι εντονότερη και μπορεί να αλλάζει από μέρα σε μέρα. Παρ' όλ' αυτά, γενικά ισχύουν οι τιμές που σας δίνουμε στο βασικό μας «πίνακα Α'» (στήλες β,γ,δ). Παρατηρούμε ότι για όλους τους εξωτερικούς πλανήτες οι διακυμάνσεις είναι αρκετά μικρές και θα μπορούσαμε να τις αγνοήσουμε. Δεν συμβαίνει όμως το ίδιο και για τους δύο εσωτερικούς πλανήτες και για τη Σελήνη.

vi) T-Extender: Δεν πρόκειται για τίποτε άλλο από έναν απλό διαμπερή στέρεο σωλήνα (χωρίς φακούς), ο οποίος χρησιμεύει για την ένωση μεταξύ τηλεσκοπίου (ακριβέστερα του visual back) και της φωτογραφικής μηχανής. Στην πραγματικότητα μεταξύ T-Extender και φωτογραφικής μηχανής, μεσολαβεί το T-Ring, το οποίο από τη μία πλευρά του έχει το σπιράλ βίδωμα της εταιρίας του τηλεσκοπίου, ενώ από την άλλη το μπαγιονέτ ανάγλυφο της φωτογραφικής μηχανής.

ΕΥΡΕΣΗ ΦΑΙΝΟΜΕΝΟΥ ΜΕΓΕΘΟΥΣ (m)

Εξάγεται από τον τύπο:

$$m = Mo + 5\log(H \cdot \Gamma) + (\zeta \cdot \psi) \qquad (T1)$$

Το (Mo) είναι το «απόλυτον μέγεθος» (στήλη ε), το (ζ) ο «συντελεστής φάσεως», (στήλη ζ), ενώ το (ψ) η «γωνία φάσεως» ή αλλιώς «αποχή Γης», όπως αυτή θα φαίνοταν να απέχει γωνιωδώς από τον Ήλιο, εάν βρισκόμασταν στον εξεταζόμενο πλανήτη. Το (Η) & (Γ) είναι η απόσταση του εν λόγω πλανήτη από Ήλιο & Γη αντιστοίχως, σε αστρονομικές μονάδες (α.μ.). Προφανώς τα (Η,Γ,Ψ) μπορούμε να τα λαμβάνουμε από τις ΑστροΕφημερίδες.

Ο τύπος (Τ1) δεν έχει ικανοποιητική ισχύ για Ερμή, Αφροδίτη και Κρόνο. Οι ακριβείς τύποι γι' αυτούς τους τρεις πλανήτες είναι αρκετά πιο περίπλοκοι, και δεν έχει νόημα να τους δώσουμε

ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΤΙΜΗΣ "S/B"

Αυτή δίδεται από τον τύπο

Πίνακας Βα

SUPERIOR PLANETS

		Mars	Jupiter	Saturn	Uranus	Neptune	Pluto
		d h	d h	d h	d h	d h	d h
1990	Stationary	Oct 20 12	Nov 30 13	May 5 02	Apr 13 23	Apr 16 11	Feb 23 01
	Opposition	Nov 27 21	---	Jul 14 18	Jun 29 15	Jul 5 11	May 7 05
	Stationary	---	Feb 24 19	Sep 23 03	Sep 14 19	Sep 23 16	Jul 31 02
	Conjunction	---	Jul 15 06	Jan 6 21	Dec 31 16	Jan 2 18	Nov 10 09
1991	Stationary	---	Dec 31 12	May 17 11	Apr 18 12	Apr 18 23	Feb 25 14
	Opposition	---	Jan 29 00	Jul 27 00	Jul 4 07	Jul 8 00	May 10 03
	Stationary	Jan 1 16	Mar 30 14	Oct 5 02	Sep 19 09	Sep 26 05	Aug 2 19
	Conjunction	Nov 8 09	Aug 17 22	Jan 18 08	---	Jan 5 03	Nov 13 04
1992	Stationary	Nov 29 16	---	May 29 03	Apr 22 01	Apr 20 11	Feb 28 02
	Opposition	---	Feb 29 01	Aug 7 10	Jul 7 23	Jul 9 13	May 12 01
	Stationary	---	May 1 05	Oct 16 04	Sep 23 00	Sep 27 16	Aug 4 09
	Conjunction	---	Sep 17 19	Jan 29 22	Jan 5 01	Jan 7 13	Nov 15 00
1993	Stationary	---	Jan 29 13	Jun 11 00	Apr 26 12	Apr 22 21	Mar 1 13
	Opposition	Jan 7 23	Mar 30 12	Aug 19 23	Jul 12 14	Jul 12 03	May 14 23
	Stationary	Feb 15 11	Jun 1 16	Oct 28 10	Sep 27 14	Sep 30 03	Aug 7 01
	Conjunction	Dec 27 02	Oct 18 10	Feb 9 16	Jan 8 09	Jan 8 22	Nov 17 18
1994	Stationary	---	Feb 28 21	Jun 24 04	May 1 01	Apr 25 09	Mar 4 01
	Opposition	---	Apr 30 09	Sep 1 17	Jul 17 04	Jul 14 16	May 17 20
	Stationary	---	Jul 2 16	Nov 9 21	Oct 2 03	Oct 2 14	Aug 9 14
	Conjunction	---	Nov 17 20	Feb 21 17	Jan 12 17	Jan 11 08	Nov 20 13
1995	Stationary	Jan 4 01	Apr 1 13	Jul 7 11	May 5 11	Apr 27 21	Mar 6 10
	Opposition	Feb 12 03	Jun 1 11	Sep 14 15	Jul 21 18	Jul 17 05	May 20 17
	Stationary	Mar 25 17	Aug 2 22	Nov 22 14	Oct 6 15	Oct 5 00	Aug 12 04
	Conjunction	---	Dec 18 22	Mar 6 02	Jan 17 00	Jan 13 17	Nov 23 07
1996	Stationary	---	May 4 17	Jul 20 00	May 9 00	Apr 29 09	Mar 7 20
	Opposition	---	Jul 4 12	Sep 26 19	Jul 25 07	Jul 18 18	May 22 14
	Stationary	---	Sep 3 14	Dec 4 11	Oct 10 03	Oct 6 12	Aug 13 17
	Conjunction	Mar 4 14	---	Mar 17 19	Jan 21 07	Jan 16 03	Nov 25 00
1997	Stationary	Feb 6 18	Jun 10 11	Aug 2 19	May 13 09	May 1 23	Mar 10 06
	Opposition	Mar 17 08	Aug 9 14	Oct 10 04	Jul 29 19	Jul 21 07	May 25 10
	Stationary	Apr 29 06	Oct 8 07	Dec 17 11	Oct 14 14	Oct 8 22	Aug 16 05
	Conjunction	---	Jan 19 13	Mar 30 22	Jan 24 14	Jan 17 13	Nov 27 17
1998	Stationary	---	Jul 18 18	Aug 16 16	May 17 20	May 4 11	Mar 12 16
	Opposition	---	Sep 16 03	Oct 23 19	Aug 3 07	Jul 23 20	May 28 05
	Stationary	---	Nov 14 01	Dec 30 16	Oct 19 01	Oct 11 11	Aug 18 19
	Conjunction	May 12 20	Feb 23 09	Apr 13 12	Jan 28 20	Jan 19 23	Nov 30 08
1999	Stationary	Mar 18 10	Aug 25 12	Aug 30 16	May 22 04	May 7 01	Mar 15 02
	Opposition	Apr 24 18	Oct 23 19	Nov 6 14	Aug 7 19	Jul 26 10	May 31 00
	Stationary	Jun 5 07	Dec 21 05	---	Oct 23 11	Oct 13 22	Aug 21 07
	Conjunction	---	Apr 1 06	Apr 27 11	Feb 2 02	Jan 22 08	Dec 3 00
2000	Stationary	---	Sep 29 14	Sep 12 20	May 25 15	May 8 13	Mar 16 12
	Opposition	---	Nov 28 02	Nov 19 13	Aug 11 05	Jul 27 23	Jun 1 18
	Stationary	---	---	Jan 13 02	Oct 26 20	Oct 15 11	Aug 22 20
	Conjunction	Jul 1 16	May 8 04	May 10 20	Feb 6 07	Jan 24 18	Dec 4 14

Πηγή: Her Magesty's Nautical Almanac Office Royal Greenwich Observatory

$$\text{"S/B"} = \frac{10^{0,4\,(9,3-m)+2,10491}}{D \cdot d \cdot \theta} \qquad (T2)$$

Ο τύπος (Τ2) δόθηκε από τον γράφοντα το φθινόπωρο του 1986, και αποτελεί προσπάθεια για όσο το δυνατόν ακριβέστερη εξαγωγή της "S/B".

Το (D) είναι η μεγάλη «φαινομένη διάμετρος» (φ.δ.) του πλανήτη, το (d) είναι η μικρή «φ.δ.», ενώ το (θ) είναι η «φάση» που θα έχει ο φωτογραφούμενος πλανήτης κατά την ημέρα της φωτογραφίσεώς του, σε εκατοστιαία ποσότητα. Όπως τα (Η,Γ,ψ,D,d), έτσι και η (θ) λαμβάνεται από τις ΑστροΕφημερίδες.

Παρ' όλ' αυτά, μπορούμε από μόνοι μας να φανταστούμε τι περίπου τιμή (θ) έχουμε κατά καιρούς, με τη βοήθεια της (στήλης θ), σε συνδυασμό με τους πίνακες Βα' & Ββ', καθ' ότι οι ίδιοι πλανήτες έχουν φάση πάντα >99%. Κάποιο πρόβλημα υπάρχει με τον Άρη, του οποίου η τιμή (θ) αυξομειώνεται από ~84% [στους τετραγωνισμούς δηλαδή κοντά στους «στηριγμούς» (stationary)], σε 100% [στις «αντιθέσεις» (opposition) και στις «συνόδους» (conjuction) του, με τον Ήλιο]. Πάλι όμως - ευτυχώς -, η διακύμανση είναι μόνον 16%.

Επίσης τα πράγματα είναι κάπως εύκολα με τη Σελήνη. Περί τη «Νέα Σελήνη» μπορούμε να θέτουμε θ~5, στα «Τέταρτα» θ~50, ενώ στην Πανσέληνο θ~99. Στον Ήλιο, Ποσειδώνα και Πλούτωνα, θέτουμε πάντα θ=100.

Παραμένει όμως το πρόβλημα στον Ερμή & Αφροδίτη, που το (θ) σ' αυτούς μεταβάλλεται από 1%-99%.

Όμως αυτούς τους δύο εσωτερικούς πλανήτες, θα τους εξετάσουμε σε ξεχωριστό μέρος.

Για τη στήλη (η) του (πιν. Α'), αναφέρουμε ότι μας λέγει πριν/μετά πόσες περίπου ημέρες από την «κατώτερα σύνοδο» ο **εσωτερικός** πλανήτης βρίσκεται σε «τετραγωνισμό» (~ «μέγιστη αποχή»), ενώ ακόμη πριν/μετά πόσες περίπου ημέρες από την «αντίθεση» ο **εξωτερικός** πλανήτης ευρίσκεται σε «τετραγωνισμό» (~ «στηριγμό»).

ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΧΡΟΝΟΥ ΕΚΘΕΣΕΩΣ Αφού πλέον θα έχουμε λάβει με τη βοήθεια του (πιν. Α') την τιμή "S/B" (στήλες β, ή γ, ή δ), δεν θάχουμε πια, παρα να λύσουμε και τον τύπο:

ΠΙΝΑΚΑΣ Ββ΄		
ΑΝΤΙΘΕΣΕΙΣ ΔΗΜΗΤΡΑΣ (α/α:1)		
Ημερομηνία	Αστερισμός	Απόκλιση
17 Απρ. 1991	Παρθένος	+ 2°
25 Ιουλ.1992	Αιγόκερω	- 30°
22 Οκτ. 1993	Κήτος	- 1°
3 Φεβρ.1995	Καρκίνος	+ 30°
29 Μαΐ. 1996	Οφιούχος	- 18°
30 Αυγ. 1997	Υδροχόος	- 23°
28 Νοεμ.1998	Ταύρος	+ 17°
22 Μαρ. 2000	Λέων	+ 15°

(Τόν πίνακα μάς τόν έστειλε ο βέλγος pr. Jean Meeus)

ΠΙΝΑΚΑΣ Γ΄		
Η ΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ (Α) ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΟ ΥΨΟΣ (υ) ΑΠΟ ΟΡΙΖΟΝΤΑ		
υ	m	A
80°	0,00	1,
70°	0,01	1,009
60°	0,03	1,028
40°	0,12	1,117
20°	0,45	1,514
15°	0,65	1,82
10°	0,99	2,489
5°	1,77	5,105
3°	2,61	11,066
ι	κ	λ

Στόν τύπο (Τ3) θέτουμε τήν αντίστοιχη τιμή τής στήλης (λ) στή θέση τού συντελεστή (Α).
[Ο πίνακας πάρθηκε από τό βιβλίο τού Δ. Κωτσάκη "Αστέρες"].

$$X=\frac{\left[\left(\frac{\mu}{\pi}-1\right)\cdot f/\right]^{2}\cdot\Phi\cdot A}{ASA\cdot\text{"S/B"}}\qquad (T3)$$

Το (χ) είναι ο τελικός χρόνος εκθέσεως σε sec. Το (μ) είναι η απόσταση από το σύνολο των φακών του προσοφθάλμιου μέχρι την επιφάνεια του φιλμ σε mm. Υπενθυμίζουμε ότι συνήθως μεσολαβεί ο σωλήνας T-Extender. Το (π) είναι η «εστιακή απόσταση» εκείνου του προσοφθάλμιου φακού με το οποίο θα εργασθούμε, σε mm επίσης. Το (f/) είναι ο «πηγαίος εστιακός λόγος» του τηλεσκοπίου μας. ASA είναι απλά η ευαισθησία του φιλμ. Το (Φ) είναι ο βαθμός απορροφήσεως του φίλτρου, εάν βέβαια θα αποφασίσουμε να χρησιμοποιήσουμε (αλλιώς θέτουμε Φ=1).

΄Ενα μικρό πρόβλημα πρακτικής φύσεως υπάρχει στην τιμή (Α). Εάν [υ] είναι το γωνιώδες «ύψος του αντικειμένου από τον ορίζοντα», τότε απ΄ αυτό εξαρτάται το (Α), δηλαδή ο βαθμός απορροφήσεως της γήινης ατμόσφαιρας.

Ο (πιν. Γ΄) μας δίνει στη (στήλη ι) κάποια ύψη σε μοίρες, η (στήλη κ) το βαθμό απορροφήσεως σε «αστρικά μεγέθη», ενώ η (στήλη λ) το βαθμό αποροφήσεως σε αριθμητικές τιμές, οι οποίες και θέτονται ως τιμή (Α).

΄Ενας εύκολος τρόπος καθορισμού γωνιωδών αποστάσεων είναι όταν γνωρίζουμε ότι η πιθαμή μας, με τεντωμένο το βραχίονα, έχει εύρος ~17°.

Ας δούμε τώρα ένα παράδειγμα:

Στις 1/10/1989 ο Κρόνος είχε βρεθεί σε «τετραγωνισμό», έχοντας λαμπρότητα δίσκου m=+1,375, και (Φ.δ) δίσκου ίσες με 16,57"x15,13".

Εάν το τηλεσκόπιο που διαθέτουμε έχει πηγαίο εστιακό λόγο f/=7, εάν τοποθετήσουμε ocular των 16mm, εάν η απόσταση ocular-φιλμ είναι 160mm, εάν χρησιμοποιήσουμε φιλμ των 200 ASA και αν η γωνιώδης απόσταση (ύψος) του Κρόνου πάνω από τον ορίζοντα εκείνη την ώρα ήταν 20°, τότε σε τί χρόνο εκθέσεως έπρεπε να θέσουμε τη φωτογραφική μηχανή μας;

I) Ο τύπος (Τ2) γίνεται:

$$\text{"S/B"}=\frac{10^{0.4\,(9{,}3\,-\,1{,}375)\,+\,2{,}10491}}{16{,}57\cdot 15{,}13\cdot 99{,}7}=\frac{188.326}{24.995}$$

$$\Rightarrow \text{"S/B"} = 7{,}534$$

Με άλλα λόγια τούτο σημαίνει ότι από κάθε τετραγωνικό δευτερόλεπτο μοίρας του **δίσκου** του Κρόνου, στη Γη φθάνει λαμπρότητα μεγέθους

$$9{,}3-[\log(\text{"S/B"})\cdot 2{,}5] = m=+7{,}107 \quad (T4)$$

II) Τώρα πάμε στο δεύτερο τύπο (Τ3), ο οποίος γίνεται:

$$X=\frac{\left[\left(\frac{160}{16}-1\right)\cdot 7\right]^{2}\cdot 1{,}514}{200\cdot 7{,}534}=$$

$$=\frac{6.009}{1.507}= \quad 4 \text{ sec}$$

Δηλαδή τελικά, ο σωστός χρόνος εκθέσεως είνα 4 sec. Η πείρα όμως έχει δείξει ότι καλό είναι να παίρνουμε πάντα τρεις φωτογραφίες, με διαφορά ενός stop, δηλαδή στη συγκεκριμένη περίπτωση στα 2 sec, στα 4 sec, και στα 8 sec. Δυστυχώς οι αστάθμητοι παράγοντες είναι αρκετά εμφανείς και στην αστροφωτογράφιση. Επίσης, όταν υπάρχει λεπτή νέφωση είναι προτιμητέο να διπλασιάζουμε το χρόνο εκθέσεως.

Ο περίεργος αριθμός (9,3) που συναντήσαμε ήδη τρεις φορές είναι μία «αφετηρία», κατά την οποίαν έχει εκληφθεί ότι, εάν επιφάνεια εκτάσεως ενός τετραγωνικού δευτερολέπτου μοίρας έχει λαμπρότητα m=+9,3, τότε αντιστοιχεί με **1** μονάδα της κλίμακας "S/B".

΄Αλλοι αστροφωτογράφοι έχουν θέσει την αρχή της κλίμακας "S/B" στο m=+9,5. Δεν θα είχαμε διαφωνήσει, αλλά αυτό το (+9,5) προϋποθέτει εξαιρετικά ευνοϊκές συνθήκες, ενώ το m=+9,32 που προτιμούμε εμείς είναι πιο ρεαλιστικό.

Από όλα τα παραπάνω, παρατηρούμε ότι χρειάζονται μόνον 3 βήματα:

α] Να γνωρίζουμε πότε ακριβώς ο εξωτερικός πλανήτης βρίσκεται σε «αντίθεση» ή «σύνοδο», ώστε να χρησιμοποιήσουμε την αντίστοιχη τιμή της στήλης β, ή δ του πίνακα Α΄. Οι πίνακες Β΄ μας δίνουν αυτές τις ημερομηνίες.

β] Εάν θέλουμε να φωτογραφίσουμε τον εξωτερικό πλανήτη «σε φάση», τότε από τον πίνακα Α΄ προσθέτουμε/αφαιρούμε από την ημερομηνία «αντιθέσεώς» του το αντίστοιχο ποσό ημερών που μας δίνει η στήλη (η), για να μάθουμε πότε ο εξωτερικός πλανήτης θάναι σε τετραγωνισμό, και χρησιμοποιούμε ως "S/B" την τιμή της στήλης (γ).

΄Ετσι, με τη βοήθεια των στήλων (β,γ,δ,) του πίνακα Α΄, αποφεύγουμε να λύσουμε τον τύπο (Τ2) του υπογράφοντος, καθ΄ ότι αυτός εμπεριέχει τέσσερις αγνώστους (m,D,d,θ), των οποίων την ακριβή τιμή μόνον από ΑστροΕφημερίδες μπορούμε να λάβουμε (ή βέβαια μετά από μία ολόκληρη σειρά 30 περίπου τύ-

ΠΙΝΑΚΑΣ Δ΄		
ΠΑΡΑΓΩΝ ΑΠΟΡΡΟΦΗΣΕΩΣ ΦΙΛΤΡΩΝ ΤΗΣ CELESTRON		
Χαρακτηριστικός αριθμός	Χρώμα	Βαθμός (Φ) Απορροφήσεως
Προσοφθάλμια φίλτρα		
21	Πορτοκαλί	3,8
3N5	Κίτρινο	2
58	Πράσινο	4
80 A	Μπλέ	4
47	Βιολεττί	15
96	Ουδέτερο	3
Terrestrial φίλτρα		
25	Κόκκινο	8
1 A	Ρόζ	1,4
8	Κίτρινο	1,7
11	Πράσινο	2
80 A	Μπλέ	3,9
96	Ουδέτερο	2
Φωτορυπάνσεως		
LPR # 1	Πρασινωπό	4

πων ουρανίου μηχανικής).
΄Οταν όμως διαθέτουμε ΑστροΕφημερίδα, τότε θα χρησιμοποιούμε τον τύπο (Τ2), ώστε να βγάζουμε το "S/B" με μεγάλη ακρίβεια.
γ]. Τρίτο και τελευταίο βήμα, είναι να λύσουμε τον τύπο (Τ3). Από τον πίνακα Δ μαθαίνουμε το βαθμό απορροφήσεως ενός γνωστού set φίλτρων της Celestron. Εάν δεν χρησιμοποιούμε φίλτρο, θέτουμε Φ=1.
Από τον πίνακα Γ μαθαίνουμε το βαθμό απορροφήσεως της ατμόσφαιρας, σε συνάρτηση με το ύψος αντικειμένου από τον ορίζοντα.

ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΣΗ ΕΡΜΗ ΚΑΙ ΑΦΡΟΔΙΤΗΣ

Γι΄ αυτούς τους δύο πλανήτες τα πράγματα θα ήταν εξίσου εύκολα όπως με τους εξωτερικούς, εάν η τιμή της "S/B" γι΄ αυτούς δεν μεταβάλλοταν τόσο έντονα.
Ειδικά για τους δύο «εσωτερικούς πλανήτες», οι τιμές "S/B" των 100 & 5000 που δίνουμε στη στήλη (β) του πίνακα Α, είναι θεωρητικές. Ας προτιμούμε τις τιμές : Ερμ.=50 και Αφρ. = 1500 αντιστοίχως.
Στο τεύχος Μαρτίου 1988 (Νο 51), σελίδα 75, υπάρχει πιο ολοκληρωμένη ΑστροΕφημερίδα, ενώ από τον πίνακα των «κατωτέρων συνόδων» της Αφροδίτης, μπορούμε να προετοιμαζόμαστε καλύτερα.
΄Οσον αφορά τον Ερμή, στο τεύχος Μαρτίου 1987 (Νο 45), στη σελίδα 53, υπάρχει Αστροεφημερίδα η οποία σε συνδυασμό με τον πίνακα της σελίδας 55, μπορεί να μας δώσει σαφή συμπεράσματα.
Εάν όμως κάπως μάθουμε τη γεωκεντρική απόσταση (Γ) του Ερμή, ο εμπειρικός τύπος

$$(\varphi \cdot \delta \cdot) = 1.006.159.725 / \Gamma' \qquad (T5)$$

μας δίνει τη φαινομένη διάμετρό του [το-Γ΄-σε χλμ.].
Αμέσως μετά λύνουμε τον τύπο (Τ6), όπου

$$\text{"S/B"} = 2{,}512^{[9{,}3 - ((\log(\varphi\delta)^2 \cdot (ill)) \cdot 2{,}5) + m - 0{,}26]} \qquad (T6)$$

Ο τύπος (Τ6) έχει ικανοποιητική ισχύ περί τις «μέγιστες αποχές» του Ερμή, αλλά μακριά απ΄ αυτές παρεκκλίνει. Το (ill), δηλ. illumination, εκφράζει την ποσότητα του φωτιζομένου τμήματος του Ερμή. Στις «μέγιστες αποχές» είναι περίπου ill=0,5. Προφανώς και το (m) πρέπει να το παίρνουμε από τις ΑστροΕφημερίδες, ή από τα περιοδικά αστρονομίας.
Και αυτοί οι δύο εμπειρικοί τύποι (Τ5 και Τ6) δόθηκαν από τον γράφοντα στις αρχές του 1987.

ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΣΗ ΚΟΜΗΤΩΝ

΄Ισως ο δυσκολότερος υποτομέας αστροφωτογραφίσεως είναι η φωτογραφική επανεντόπιση χαμένων αστεροειδών.
Αμέσως μετά έρχεται η φωτογράφιση κομητών, κι αυτό διότι λόγω της ταχείας σχετικά κινήσεώς τους ο αστροστάτης θα πρέπει να μην ακολουθεί τον ουράνιο θόλο αλλά να εκλαμβάνει τον κομήτη «ως σταθερό σώμα».
Σ΄ αυτήν όμως την παράγραφο, θα αναφερθούμε μόνο στον εντοπισμό της "S/B" τιμής τους.
Δεδομένου ότι η λαμπρότητα ενός κομήτη δίδεται από τον τύπο

$$m = Mo + 5\log\Gamma + 2{,}5n \log H \qquad (T7)$$

όπου (n) είναι η διέγερση του κομήτη σχετικά με την ηλιοκεντρική του (Η) απόσταση, άρα με τη θερμοκρασία που δέχεται από τον ΄Ηλιο (το -n- κυμαίνεται συνήθως από 2-8, αλλά γενικά τοποθετούμε n~4), ο τύπος που δίδει το "S/B" γίνεται

$$\text{"S/B"} = \frac{10^{0{,}4\,(9{,}3\,-\,m)\,+\,0{,}10491}}{\left[\left(\arc\sin \dfrac{\sqrt[3]{1{,}9 \cdot V \cdot H^{-3}}}{2 \cdot G'^{-1}}\right) 7200\right]^2}$$

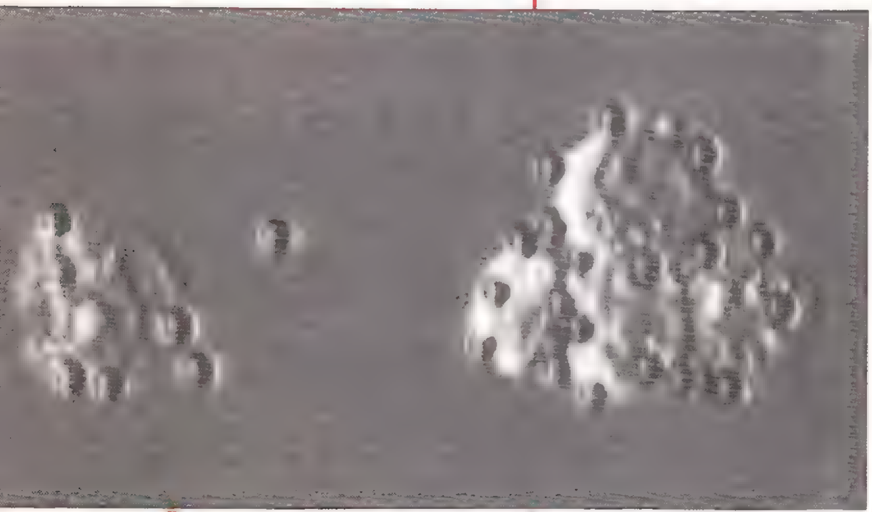
(Τ8)

όπου (V) είναι ο όγκος κόμης σε km^3, όταν αυτός απέχει 1 α.μ. από τον ΄Ηλιο, ενώ (G΄) η γεωκεντρική απόστασή του σε km. Τα (Γ&Η) δίδονται πάντα σε α.μ.
Ο ανωτέρω τύπος (Τ8) εδόθη από τον γράφοντα το φθινόπωρο του 1986, αλλά δεν έχουν γίνει ακόμη εργασίες για διερεύνηση της ισχύος του. Ο καιρός και η μελέτη επί μερικών κομητών θα μπορέσουν να δείξουν εάν πράγματι η "S/B" που συνεπάγει είναι επαρκής, ώστε η προκύπτουσα τιμή να αφήνει τα δέοντα χρονικά περιθώρια αστροφωτογραφίσεως και η κόμη του κομήτη να αποτυπώνεται στο φιλμ ικανοποιητικά.

ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Η αστροφωτογράφιση είναι δύσκολη στη χώρα μας, για δύο λόγους:
Ο πρώτος ότι δεν γνωρίζουμε το πώς πρέπει να εργασθούμε, δηλαδή πώς να χειρισθούμε τα βοηθήματα, και τι χρόνους να εκλέξουμε. Ελπίζουμε ότι από σήμερα οι αναγνώστες της «Π» έχουν λύσει πια το θέμα των χρόνων.
Ο δεύτερος λόγος είναι οι τρομακτικές τιμές αγοράς των τηλεσκοπίων και ο κίνδυνος να κάνουμε λάθος αγορά.
Πάντα το λέμε και θα το επαναλάβουμε: Μην προτιμήσετε μεγάλου διαμετρήματος τηλεσκόπιο, όταν αυτό «κάθεται» σε αζιμουθιακή στήριξη. Οι αζιμουθιακές στηρίξεις, κι όταν ακόμη τυχαίνει να μην είναι ασταθείς, δεν επιδέχονται αστροστάτη και φυσικά δεν επιτρέπουν φωτογράφιση.
Καλύτερα να αγοράσετε μικρού διαμετρήματος τηλεσκόπιο (όταν δεν υπάρχουν πάρα πολλά χρήματα για αγορά μεγαλύτερου) και ο κύριος «όγκος» των χρημάτων να ξοδευτεί για μία καλή **ισημερινή** στήριξη (equatorial). Για να μην βρεθείτε στη μερίδα των μετανοημένων της πρώτης περιπτώσεως.

ΑΠΟΜΑΚΡΥΝΟΝΤΑΣ ΚΑΡΚΙΝΙΚΑ ΚΥΤΤΑΡΑ ΑΠΟ ΤΟ ΜΥΕΛΟ ΤΩΝ ΟΣΤΩΝ



Σε κάθε καρκινικό κύτταρο ενώνονται κατα μέσον όρο 25 μαγνητικά σφαιρίδια. Η διάμετρος του κάθε σφαιριδίου είναι 4,5 εκατομμυριοστά του μέτρου.

Μια νέα τεχνική για την απομάκρυνση των καρκινικών κυττάρων απ' το μυελό των οστών με τη βοήθεια μικρών μαγνητών, θα μπορούσε να αυξήσει το χρόνο ζωής των ασθενών που πάσχουν από διάφορες μορφές κακοήθων νεοπλασιών όπως καρκίνο του μαστού και καρκίνο των πνευμόνων. Η νέα τεχνική παρουσιάστηκε πρόσφατα σε ένα συνέδριο της Αμερικάνικης Χημικής Εταιρίας. Η βασική ιδέα της νέας τεχνικής είναι η χρησιμοποίηση μικρών μαγνητικών σφαιριδίων που περιβάλλονται από ειδικά μονοκλωνικά αντισώματα τα οποία έχουν την ικανότητα να δένονται στα καρκινικά κύτταρα του μυελού των οστών ενώ δεν μπορούν να δεθούν στα αντίστοιχα υγιή. Έτσι, όταν ο μυελός περάσει μέσα από ένα σύστημα ισχυρών μαγνητών, τα καρκινικά κύτταρα μπορούν να διαχωριστούν απ' τα υγιή επειδή οι μαγνήτες έλκουν τα μικροσκοπικά μαγνητικά σφαιρίδια και μαζί μ' αυτά το "καρκινικό φορτίο" που μεταφέρουν. Ο μυελός των οστών κατόπιν απαλλαγμένος απ' το 99,997% των καρκινικών κυττάρων επανεισάγεται στον οργανισμό του ασθενή.

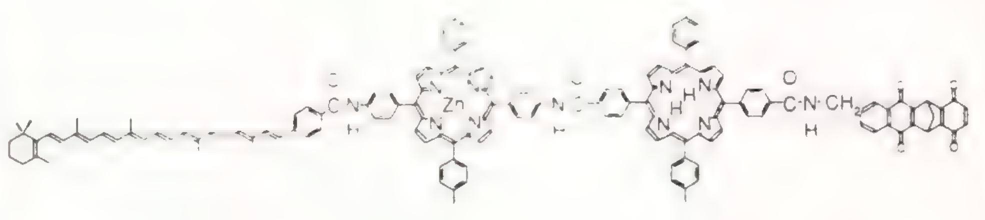
ΙΝΣΟΥΛΙΝΗ ΣΕ ΧΑΠΙΑ;

Είναι γνωστό ότι πολλοί διαβητικοί είναι αναγκασμένοι να κάνουν καθημερινά ενέσεις ινσουλίνης προκειμένου να διατηρήσουν υπό έλεγχο τα επίπεδα σακχάρου στο αίμα τους. Για δεκαετίες ολόκληρες οι επιστήμονες προσπαθούν να βρούν έναν άλλο τρόπο λήψης της ινσουλίνης και τα τελευταία χρόνια έχει γίνει σημαντική πρόοδος για την παραγωγή της ινσουλίνης σε μορφή κατάλληλη για λήψη απ' το στόμα. Η ινσουλίνη είναι μια σημαντική ορμόνη που βοηθά στην απορρόφηση της γλυκόζης και την εναπόθεσή της στα κύτταρα. Η παραγωγή της, στον υγιή οργανισμό γίνεται στο πάγκρεας αλλά όσοι πάσχουν από διαβήτη είτε δεν έχουν καθόλου ινσουλίνη είτε αυτή παράγεται σε ελάχιστες ποσότητες. Η λήψη της ινσουλίνης απ' το στόμα παρουσιάζει προβλήματα επειδή η ορμόνη καταστρέφεται απ' τα πρωτεολυτικά ένζυμα που βρίσκονται στο έντερο. Έτσι οι επιστήμονες προσπαθούν να βρούν μια λύση ώστε η ορμόνη να διατηρείται "ζωντανή" στο έντερο και να είναι εύκολο να μπεί στην κυκλοφορία του αίματος. Σύντομα πρόκειται ν' αρχίσουν πειράματα χρησιμοποιώντας ειδικά χάπια που περιέχουν ινσουλίνη για να εξακριβωθεί η αποτελεσματικότητα της λήψης της ινσουλίνης απ' το στόμα. Τα χάπια αυτά αποτελούνται από μια κάψουλα ζελατίνης που περιέχει ινσουλίνη καθώς και μια ουσία που μοιάζει με την ασπιρίνη και όξινο ανθρακικό νάτριο. Η ζελατίνη ειναι καλυμμένη με ένα ειδικό πλαστικό πού στο έντερο γίνεται διαπερατό απ' το νερό με τη δράση ειδικών βακτηρίων που το διασπούν. Καθώς το νερό εισέρχεται στην κάψουλα προκαλεί μια αντίδραση ανάμεσα στην ουσία που μοιάζει με την ασπιρίνη και το όξινο ανθρακικό νάτριο που οδηγεί στην απελευθέρωση διοξειδίου του άνθρακα και σπάσιμο της κάψουλας. Η ινσουλίνη με αυτόν τον τρόπο απορροφάται απ' το έντερο και εισέρχεται κατευθείαν στην κυκλοφορία του αίματος. Πειράματα που έγιναν με διαβητικά σκυλιά έδειξαν μιά μείωση των επιπέδων της γλυκόζης στο αίμα τους και μια αύξηση της ινσουλίνης, γεγονός που δείχνει απορρόφηση της ορμόνης. Ωστόσο τα πράγματα δεν είναι τόσο απλά. Όπως διαπιστώθηκε μόνο ένα ποσοστό της ορμόνης που υπάρχει στά χάπια απορροφάται, ενώ το υπόλοιπο καταστρέφεται. Έτσι, χρειάζονται μεγαλύτερες ποσότητες ορμόνης για να σημειωθεί η ίδια μείωση γλυκόζης που επιτυγχάνεται με την εκχυόμενη ινσουλίνη. Ακόμα, το ποσοστό της ορμόνης που απορροφάται δεν μπορεί να προβλεφτεί και εξαρτάται από πολλούς παράγοντες.

ΣΥΝΘΕΤΙΚΟ ΜΟΡΙΟ ΜΙΜΕΙΤΑΙ ΤΗ ΦΩΤΟΣΥΝΘΕΣΗ

Μια νέα μέθοδος για την εκμετάλλευση της ηλιακής ενέργειας παρουσιάστηκε πρόσφατα από μια ομάδα επιστημόνων του Πανεπιστημίου της Αριζόνα. Οι επιστήμονες αυτοί παρασκεύασαν ένα χημικό μόριο που μπορεί να μιμηθεί το φαινόμενο της φωτοσύνθεσης-δηλαδή τη διαδικασία εκείνη με την οποία τα φυτά δεσμεύουν την ηλιακή ενέργεια. Όταν ένα φωτόνιο προσπέσει πάνω στο μόριο προκαλεί τη διέγερσή του και τη μεταπήδηση ενός ηλεκτρονίου σε κατάσταση υψηλότερης ενεργειακής στάθμης. Η διέγερση του μορίου κρατάει για ελάχιστο χρονικό διάστημα, στο τέλος του οποίου το ηλεκτρόνιο θα πρέπει να επιστρέψει στην αρχική του κατάσταση χαμηλής ενέργειας. Το μόριο όμως έχει σχεδιαστεί με τέτοιον τρόπο ώστε η επάνοδος του ηλεκτρονίου στην αρχική κατάσταση να συνοδεύεται με μετακίνηση του ηλεκτρονίου απ' το ένα άκρο του μορίου στο αντιδιαμετρικό του. Έτσι, εμφανίζεται θετικό φορτίο στο ένα άκρο του μορίου και αρνητικό στο άλλο. Αυτή η εμφάνιση φορτίων αντιπροσωπεύει χημική ενέργεια ισοδύναμη με το μισό της ενέργειας που μεταφέρει το αρχικό φωτόνιο. Κατά το παρελθόν οι επιστήμονες είχαν παρασκευάσει διάφορα μόρια που μπορούσαν να δεσμεύσουν την ηλιακή ενέργεια αλλά η εμφάνιση αντιθέτων φορτίων διαρκούσε μόλις 300 δισεκατομμυριοστά του δευτερολέπτου και κατόπιν η

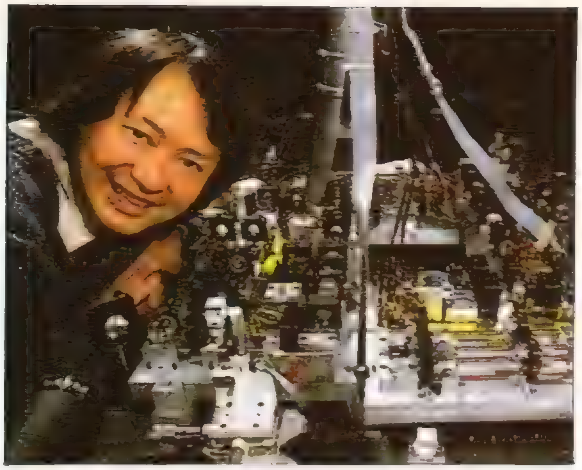
Τα ηλεκτρόνια αφού διεγερθούν από το φως, μεταπηδούν από τους δακτύλιους στο άκρο του μορίου.



χημική ενέργεια μετατρεπόταν σε θερμότητα ή ακτινοβολία. Το νέο μόριο που κατασκευάστηκε διατηρεί τα αντίθετα φορτία για 50 εκατομμυριοστά του δευτερολέπτου και σε αυτό το διάστημα η χημική ενέργεια μπορεί να αποθηκευτεί από αγωγούς ή άλλα χημικά συστήματα. Στο μέλλον, το μόριο αυτό ή άλλα παρόμοια πιστεύεται ότι θα χρησιμοποιηθούν σε ηλιακούς συλλέκτες ή σε λεπτά φίλμς, συνδεδεμένα με κατάλληλους αγωγούς ώστε η εμφάνιση φορτίων να μπορεί να μετατραπεί σε ηλεκτρικό ρεύμα.

ΦΩΤΕΙΝΟ ΤΟ ΜΕΛΛΟΝ ΤΩΝ ΟΠΤΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

Επιστήμονες της AT&T Bell Laboratories πιστεύουν ότι κάποια μέρα οι υπολογιστές θα δουλεύουν με φώς αντί με ηλεκτρικό ρεύμα. Το πόσο σύντομα θα γίνει αυτό είναι ακόμα άγνωστο αλλά τα πρώτα βήματα έχουν ήδη πραγματοποιηθεί. Ο Alan Huong κι οι συνεργάτες του παρουσίασαν πρόσφατα μια διάταξη από κάτοπτρα, δέσμες υπέρυθρων ακτίνων και διόδους πού λειτουργεί σαν οπτικός επεξεργαστής. Η διάταξη αυτή θα μπορούσε να αποτελέσει στο μέλλον τη βάση για την κατασκευή οπτικών υπολογιστών, πού θα ήταν ταχύτεροι απ' τους σημερινούς υπερυπολογιστές κατα 100-1000 φορές. Η χρησιμοποίηση φωτονίων για επεξεργασία δεδομένων είναι μια πολύ ελκυστική ιδέα. Από θεωρητική σκοπιά τα φωτόνια μπορούν να μεταφέρουν ταχύτερα μια πληροφορία σε σχέση με τα ηλεκτρόνια αφού μπορούν να ταξιδέψουν τουλάχιστον με δεκαπλάσια ταχύτητα. Τα φωτόνια εξάλλου, επειδή δεν μεταφέρουν θετικά ή αρνητικά φορτία, δεν αλληλεπιδρούν μεταξύ τους και μπορούν να ταξιδέψουν στο χώρο χωρίς την ανάγκη ύπαρξης κάποιου μέσου διάδοσης. Η εκμετάλλευση, όμως των δυνατοτήτων του φωτός στον τομέα των υπολογιστών δεν είναι εύκολη υπόθεση. Οι πρώτες προσπάθειες για την κατασκευή ενός οπτικού υπολογιστή ξεκίνησαν στα τέλη της δεκαετίας του '50 χωρίς όμως κάτι το αξιοσημείωτο. Μια σημαντική αλλαγή συντελέσθη με την εμφάνιση των λέιζερ και η εταιρία IBM ασχολήθηκε επί 4 χρόνια ξοδεύοντας 100 εκατομμύρια δολάρια για την κατασκευή μιας διάταξης on-off, τη βάση κάθε ηλεκτρονικού υπολογιστού. Η IBM όμως αναγκάστηκε να εγκαταλείψει το πρόγραμμα, θεωρώντας την κατασκευή οπτικών διακοπτών ακατόρθωτη. Το θέμα μπήκε στην αφάνεια μέχρις ότου το 1986, ένας ερευνητής των εργαστηρίων AT&T Bell ανακάλυψε ένα μικροσκοπικό οπτικό διακόπτη όχι μεγαλύτερο από 10 εκατομμυριοστά του μέτρου σε κάθε πλευρά του. Κατασκευασμένος από προηγμένα κεραμικά υλικά αυτός ο διακόπτης μπορούσε ν' ανοίξει και να κλείσει δισεκατομμύρια φορές το δευτερόλεπτο χωρίς να υπερθερμανθεί. Ο διακόπτης αυτός ήταν και η βάση για την κατασκευή του οπτικού επεξεργαστή που παρουσίασε ο Huong. Ένα άλλο σημαντικό στοιχείο που περιέχει η οπτική διάταξη του Huong είναι η χρησιμοποίηση μικροσκοπικών διόδων λέιζερ ισχύος 10 χιλιοστών του βάτ. Πρόκειται για μικροσκοπικούς κρυστάλλους γαλλίου-αρσενικού-αργιλίου που έχουν την ιδιότητα να εκπέμπουν υπέρυθρη ακτινοβολία συγκεκριμένης συχνότητας. Χρειάστηκαν πέντε χρόνια γιά την τελειοποίηση των διόδων αυτών και τη μείωση του μεγέθους τους. Το φώς που τροφοδοτεί όλες τις μικροσκοπικές διόδους προέρχεται από ένα λέιζερ Nb:YAG (νεοδύμιου-υττρίου-αργιλίου) που διεγείρεται από ηλεκτρικές εκκενώσεις αερίου ξένου. Η παρουσίαση του πρώτου οπτικού επεξεργαστή ήταν μια επιτυχία γι' αυτούς που ασχολούνται με το θέμα. Ωστόσο, η εμφάνιση ενός εμπορικού οπτικού υπολογιστή για τα αμέσως επόμενα χρόνια φαίνεται για την ώρα ανέφικτη. Οι πιο αισιόδοξοι την τοποθετούν μετά το 2000 ενώ υπάρχουν και άλλοι που θεωρούν την όλη προσπάθεια σαν καταδικασμένη να αποτύχει.



Οι δυνατότητες τού πρώτου οπτικού επεξεργαστή είναι εξαιρετικά περιορισμένες: η διάταξη δεν έχει μόνιμη μνήμη και η μόνη εντολή που εκτελεί είναι απλή αριθμητική.

ΕΥΡΕΣΗ ΤΗΣ ΤΑΥΤΟΤΗΤΑΣ ΑΠΟΛΙΘΩΜΑΤΩΝ ΜΕ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ

Οι παλαιοντολόγοι που ασχολούνται με την εύρεση της ταυτότητας μικροαπολιθωμάτων για λογαριασμό των εταιριών πετρελαίου, σύντομα θα έχουν στη διάθεσή τους ένα ειδικό πρόγραμμα για τη γρηγορότερη ταυτοποίηση των απολιθωμάτων με τη βοήθεια ηλεκτρονικού υπολογιστή. Το πρόγραμμα αυτό παρουσιάστηκε πρόσφατα σ' ένα συνέδριο τεχνητής νοημοσύνης στην Ουάσινγκτον. Πριν την άντληση πετρελαίου από μια γεώτρηση κάθε εταιρία πετρελαιοειδών απευθύνεται αρχικά σε ειδικούς επιστήμονες οι οποίοι αναλαμβάνουν να μελετήσουν τους θαλάσσιους οργανισμούς που ζούσαν στην περιοχή της γεώτρησης πριν από εκατομμύρια χρόνια. Οι σκελετοί και τα κελύφη των οργανισμών αυτών μπορούν να δώσουν πληροφορίες για τη γεωλογική ιστορία και την ηλικία της περιοχής όπου θα γίνει η γεώτρηση ενώ οι γεωλόγοι στη συνέχεια μπορούν να κάνουν προβλέψεις για την ποιότητα του πετρελαίου στο σημείο αυτό. Ωστόσο, η εργασία αυτή είναι μια χρονοβόρος διαδικασία που οι εταιρίες πετρελαιοειδών θα ήθελαν να συντομεύσουν. Το πρόγραμμα πού παρουσιάστηκε σχεδιάστηκε και γράφτηκε από επιστήμονες της εταιρίας BP. Το πρόγραμμα συνδέεται με πλήρη τράπεζα δεδομένων και κάθε απολίθωμα ή κάποιο τμήμα του παρουσιάζεται στην οθόνη του υπολογιστή συνοδευόμενο από πλήρη περιγραφή. Ετσι, ένας ειδικός που εξετάζει κάποιο απολίθωμα μπορεί να συγκρίνει απ' ευθείας αυτό που βλέπει στο μικροσκόπιο με αυτό που υπάρχει στην οθόνη του υπολογιστή.

ΝΕΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΞΑΦΑΝΙΣΗ ΤΩΝ ΔΕΙΝΟΣΑΥΡΩΝ

Η εξαφάνιση των δεινοσαύρων πριν από 65 εκατομμύρια χρόνια αποτελεί μέχρι σήμερα ένα άλυτο πρόβλημα για τους επιστήμονες. Σύμφωνα με μιά θεωρία, αιτία της εξαφάνισης ήταν η πτώση ενός τεράστιου μετεωρίτη με διάμετρο άνω των 10 χιλιομέτρων που οδήγησε σε αλλαγή των κλιματολογικών συνθηκών του πλανήτη μας. Μέχρι τώρα δεν έχει βρεθεί το πιθανό σημείο πτώσης του μετεωρίτη αυτού, αφού αν κι έχουν βρεθεί αρκετοί κρατήρες (για παράδειγμα στην Αιόβα) που η δημιουργία τους τοποθετείται εκείνη την εποχή όλοι τους είναι αρκετά μικροί. Πρόσφατα όμως δυό επιστήμονες απ' το Πανεπιστήμιο της Αριζόνα δημοσίευσαν μια μελέτη όπου ισχυρίζονται ότι ο μετεωρίτης έπεσε στην Καραϊβική και ειδικότερα κάπου νότια της Αϊτής. Εξετάζοντας τη γεωλογική ιστορία της περιοχής διαπίστωσαν ότι στη νότια πλευρά της Αϊτής υπάρχει ένα στρώμα υλικού που η σύστασή του μοιάζει με το υλικό εκείνο που συνήθως εκτινάσσεται μετά απ' την πτώση μετεωριτών. Το πάχος του στρώματος είναι 50 εκατοστά-δηλαδή περίπου 25 φορές παχύτερο από οποιοδήποτε άλλο στρώμα ανάλογης σύστασης που έχει βρεθεί στον πλανήτη. Σε συνδυασμό με μεθόδους ραδιοχρονολόγησης, συνεπέραναν ότι μιά τεράστια σύγκρουση έπρεπε να είχε συμβεί στην Καραϊβική πριν από 65 εκατομμύρια χρόνια. Υπέρ της άποψης αυτής εξάλλου, συνηγορούν και διάφορες σεισμολογικές μελέτες που έχουν δείξει ότι στην περιοχή εκείνη υπάρχει στο βυθό της θάλασσας ένας κρατήρας διαμέτρου 300 χιλιομέτρων.

Η ΜΑΧΗ ΤΗΣ Α



Πενήντα χρόνια από τη μεγαλύτερη αεροπορική σύγκρουση του Β΄ Παγκοσμίου Πολέμου

Του Κωνσταντίνου Εμμ. Αβτζιγιάννη

Αναπαράσταση της αίθουσας επιχειρήσεων της ομάδας 11. Αυτή η αίθουσα υπήρξε η καρδιά και ο εγκέφαλος της μάχης. Στον τοίχο απέναντι, διακρίνονται οι πίνακες με το ακριβές στάδιο ετοιμότητας των βρετανικών μοιρών. Οι πληροφορίες από τα ραντάρ και τους παρατηρητές αναπαριστώνται στον χάρτη.



Συμπληρώνονται φέτος πενήντα χρόνια από τη «Μάχη της Αγγλίας». Μιας μάχης που διεξήχθη κυρίως στον αέρα και κράτησε σχεδόν 4 μήνες και που το πιο γνωστό απόφθεγμα γι' αυτήν ανήκει στον Τσώρτσιλ. «Ποτέ στο πεδίο των ανθρωπίνων συγκρούσεων τόσα πολλά οφείλονταν από τόσους πολλούς σε τόσους λίγους». Οι πολλοί ήταν βέβαια ο Βρετανικός λαός, αλλά και όλοι οι αντίπαλοι του άξονα κατά τον Β΄ Π.Π. και οι λίγοι ήταν το προσωπικό της RAF. Ιδιαίτερα οι ιπτάμενοι.

Εμείς με τη συμπλήρωση της 50ετηρίδας από αυτήν την επική σύγκρουση θα προσπαθήσουμε να δώσουμε μια εικόνα των κυριοτέρων γεγονότων που τη σημάδεψαν καθώς και των δύο αντιπάλων αεροποριών και των τακτικών που ακολούθησαν στην προσπάθειά τους να κατακτήσουν τη νίκη.

ΤΟ ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ ΤΗΣ ΜΑΧΗΣ

Οι Βρετανοί ιστορικοί θεωρούν ότι η μάχη διήρκεσε από 10/7 μέχρι 31/10/40. Επίσημα όμως χωρίζεται σε 4 φάσεις δηλαδή 8-18/8/40, 19/8-5/9/40, 6/9-5/10/40, 6-31/10/40. Οι Γερμανοί ιστορικοί όμως θεωρούν ότι η Μάχη διήρκεσε από 8/8/40 μέχρι 11/5/41 όταν επιτέθηκαν στο Λονδίνο 500 Γερμανικά βομβαρδιστικά. Τη χωρίζουν όμως σε 5 φάσεις 8-18/8/40, 19/8-6/9/40, 7/9-5/10/40, 6/10-31/10/40, 1/11/40-8/2/41

ΛΙΑΣ



Ο αναμφισβήτητος πρωταγωνιστής, από πλευράς [illegible] Χάρικεϊν, που αποτέλεσε και την ραχοκοκαλιά της RAF.

ορίζοντας την περίοδο μέχρι 10/5/41 σαν μια επέκταση της κύριας σύγκρουσης. Το ότι αυτή η Μάχη έγινε, ήταν αποτέλεσμα της αρχικής θυελλώδους προέλασης των Ναζιστικών στρατευμάτων και της κατάκτησης όλης σχεδόν της Ευρώπης μέχρι τον Ιούνιο του 40 και στη συνέχεια του ανεξήγητου δισταγμού του Χίτλερ να εκδηλώσει επίθεση εναντίον των Βρετανικών νησιών, που έδωσε την ευκαιρία στη Γηραιά Αλβιόνα να κερδίσει πολύτιμο χρόνο.

Όταν τέλος εκδηλώθηκε η Γερμανική επίθεση οι αντικειμενικοί της σκοποί ήταν:

1) Ο αποκλεισμός των Βρετανικών νησιών σε συνεργασία με το Ναυτικό: Επιθέσεις σε πλοία και λιμάνια και ναρκοθέτηση των θαλάσσιων οδών και των εξόδων των λιμανιών.

2) Η επίτευξη αεροπορικής υπεροχής πριν την έναρξη των αεροπορικών βομβαρδισμών.

3) Εξουθένωση της Βρετανίας με ολοκληρωτικό αεροπορικό πόλεμο.

ΠΡΟΚΑΤΑΡΚΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟΣ

Η Γερμανική επίθεση ξεκίνησε με σταδιακά αυξανόμενες αναγνωριστικές πτήσεις πάνω από ναυτικούς στόχους και εργοστάσια που σύντομα, το πρώτο 15ήμερο του Ιουλίου εξελίχθηκαν σε βομβαρδισμούς σε διάφορα σημεία της Βρετανίας (Falmouth, Swansea, Suffolk, Aronmouth) και εναντίον λιμανιών κυρίως του Dover και νηοπομπών που πλησίαζαν Βρετανικά λιμάνια. Ξανά και ξανά τα Γερμανικά βομβαρδιστικά έσπερναν την καταστροφή, όμως, χωρίς εξαίρεση, στο τέλος κάθε ημέρας οι απώλειες της Λούφτβαφε ήταν διπλάσιες αυτών της RAF. Οι Γερμανοί παρά τη σιγουριά για την τελική νίκη διαπίστωναν ότι οι αντίπαλοι τους δεν ήταν καθόλου ευκαταφρόνητοι. Δυστυχώς γι' αυτούς όμως, η ηγεσία της Λούτβαφε υπό τον στρατάρχη Γκέρινγκ είχε μάλλον λανθασμένη εικόνα της κατάστασης. Η 10/8/40 ορίστηκε από τον Γκέρινγκ σαν η «Adlertag» η ημέρα της ολοκληρωτικής και τελικής, όπως ήλπιζε, επίθεσης εναντίον της Βρετανίας.

ΠΡΩΤΗ ΠΕΡΙΟΔΟΣ (8-18/8/40)

Καθώς οι αεροπορικοί βομβαρδισμοί συνεχίζονταν την 8/8/40 η ημερήσια διαταγή της RAF έλεγε «Η Μάχη της Βρετανίας αρχίζει. Μέλη της RAF η μοίρα των επερχόμενων γενεών βρίσκεται στα χέρια σας». Ο νεφελώδης καιρός χάλασε όμως τα σχέδια του Γκέρινγκ. Η «Adlertag» μετατέθηκε για την 13/8/40. Και τότε όμως ο καιρός φάνηκε ενάντιος στους Γερμανούς. Οι επιθέσεις τους είχαν μάλλον σποραδικό χαρακτήρα και στο τέλος της ημέρας οι απώλειες σε αεροπλάνα ήταν RAF 13, Λουφτβάφε 34. Οι επόμενες ημέρες δεν διέφεραν. Γερμανικοί βομβαρδισμοί και λυσσώδης άμυνα από τους Βρετανούς της RAF. Παράλληλα η μάχη της προπαγάνδας φούντωνε. Οι Γερμανικοί ισχυρισμοί για τεράστιες απώλειες των αντιπάλων τους, μπορούσαν να αντικρουστούν μόνο με τη συνεχή παρουσία στον αέρα των Βρετανικών αεροσκαφών, ώστε το ηθικό του αμάχου πληθυσμού να παραμένει ψηλά.

Η 15/8/40, ημέρα Πέμπτη, ήταν πολύ σημαντική, μια από τις σημαντικότερες της σύγκρουσης. Έγινε γνωστή σαν «Η Μαύρη Πέμπτη» για τη Λουφτβάφε. Οι βομβαρδισμοί ήταν σφοδρότατοι ο απώλειες όμως σε αεροσκάφη RAF 30 και Λουφτβάφε 75. Την ίδια μέρα ο Γκέρινγκ σε σύσκεψη με τους υπαρχηγούς του Σπέαρλ και Κέσερλιγκ πήρε τις εξής αποφάσεις:

1) Οι επιθέσεις θα έπρεπε να στρέφονται αποκλειστικά εναντίον της αεροπορικής βιομηχανίας. Ναυτιλιακοί στόχοι θα βάλλονταν μόνο όταν οι συνθήκες ήταν ευνοϊκές. Άλλοι στόχοι θα αγνοούνταν.

2) Κάθε σχηματισμός Στούκας θα συνοδευόταν από 3 σχηματισμούς μαχητικών αεροσκαφών. Ο πρώτος θα προηγείτο για την αντιμετώπιση των καταδιωκτικών της RAF. Ο δεύτερος θα πραγματοποιούσε βύθιση μαζί με τα Στούκας. Ο τρίτος θα κάλυπτε τον εναέριο χώρο πάνω από την επίθεση.

3) Σε κάθε πλήρωμα βομβαρδιστικού θα συμπεριλαμβάνεται μόνον ένας αξιωματικός.

4) Οι επιθέσεις εναντίον εγκαταστάσεων ραντάρ θεωρούνταν σαν μη αναγκαίες γιατί καμία επίθεση μέχρι τότε δεν είχε καταφέρει να αχρηστεύσει έστω και μία εγκατάσταση.

Και οι τέσσερις αυτές αποφάσεις δείχνουν την ξεροκεφαλιά ή τολμούμε να πούμε την αμβλύνοια του ηγέτη της Λουφτβάφε. Ήταν αδύνατο τα ταχύτατα μαχητικά να πετούν μαζί με τα Στούκας χωρίς μεγάλη σπατάλη χρόνου και καυσίμων. Και εδώ σαν παρένθεση πρέπει να πούμε ότι ο εφιάλτης των Γερμανών πιλότων ήταν η Μάγχη, στα νερά της οποίας έπεφταν αν έμεναν πάνω από τα βρετανικά νησιά περισσότερο από 10 λεπτά, αφού τα καύσιμά τους δεν διαρκούσαν περισσότερο. Ακόμα χωρίς αερόφρενα τα μαχητικά των Γερμανών είχαν ταχύτερη βύθιση από τα Στούκας, αφήνοντας τα έτσι απροστάτευτα στην πιο επικίνδυνη φάση της αποστολής. Επίσης, ο Γκέρινγκ ήταν ανίκανος να δει ότι καθώς οι σχηματισμοί των αεροσκαφών του κατά κανόνα διαλύονταν από τους διώκτες της RAF, και οι βόμβες ερίπτοντο χωρίς σκόπευση από τους Γερμανούς χειριστές τις περισσότερες φορές απλώς και μόνο για να απαλλαγούν από το βάρος τους. Η τρίτη απόφαση έδειχνε το φόβο του Γκέρινγκ για τη δύναμη της Βρετανικής δύναμης καταδιωκτικών. Τέλος η τέταρτη ήταν μια πλάνη αποτέλεσμα των λανθασμένων πληροφοριών της Γερμανικής κατασκοπείας.

Την ίδια μέρα όμως συνέβη και κάτι άλλο σημαδιακό. Από λάθος, βομβαρδίστηκε το αεροδρόμιο του Croydon στα περίχωρα του Λονδίνου. Και ο Χίτλερ είχε απαγορεύσει αυστηρά το βομβαρδισμό του Λονδίνου όχι βέβαια για ανθρωπιστικούς λόγους αλλά για να μην προκαλέσει Βρετανικά αντίποινα. Όμως αν και τα πληρώματα που βομβάρδισαν το Λονδίνο τιμωρήθηκαν, οι βομβαρδισμοί της Αγγλικής πρωτεύουσας συνεχίστηκαν καθώς η Μάχη προχωρούσε, με στόχους μάλιστα στο λιμάνι της πόλης.

Η 18/8/40 ήταν η μέρα που ο Χίτλερ ήλπιζε να διαλύσει τη Βρετανική δύναμη καταδιωκτικών. Όμως τα Γερμανικά μαχητικά Messerschmitt δεν ήταν ανώτερα από τα Spitfires και Hurricanes, και οι Άγγλοι είχαν καλύτερο ηθικό από τους Γερμανούς. Έτσι όχι μόνο η Βρετανική αντίσταση δεν κάμφθηκε αλλά οι απώλειες σε αεροπλάνα ήταν η RAF 31 Λουφτβάφε 53. Την ίδια ημέρα επίσης αναβλήθηκε η απόβαση των Γερμανικών δυνάμεων. Νέα ημερομηνία ορίστηκε η 17/9/40.

ΔΕΥΤΕΡΗ ΚΑΙ ΤΡΙΤΗ ΠΕΡΙΟΔΟΣ (19/8-5/10/40)

Σ' αυτή τη φάση η τακτική της Λουφτβά-



Αναπαράσταση της οθόνης και των χειριστηρίων ενός ραντάρ της εποχής. Οι πληροφορίες από τις σκευές αυτές δεν ήταν καθαρές και σαφείς όπως συμβαίνει σήμερα. Ωστόσο αποδείχθηκαν πολύτιμες για την έκβαση της μάχης.

φε άρχισε να αποσκοπεί καθαρά στην καταστροφή των Βρετανικών καταδιωκτικών. Σχηματισμοί από λίγα βομβαρδιστικά και ισχυρότατη κάλυψη μαχητικών επετίθοντο με σκοπό τον εξαναγκασμό των Σπίτφαϊρ και Χάρικαιην να εμπλακούν σε αερομαχία. Όμως ο συσχετισμός καταρρίψεων καθώς περνούσαν οι ημέρες δεν άλλαζε και έτσι η νέα Γερμανική τακτική αποδεικνυόταν ένα μεγάλο φιάσκο.
Ταυτόχρονα όλο και περισσότερα Γερμανικά αεροπλάνα έπεφταν στη Μάγχη από έλλειψη καυσίμων και τα πληρώματα τους έβλεπαν ότι αντί για την εύκολη νίκη είχαν μπροστά τους πολύ δύσκολο δρόμο. Οι βομβαρδισμοί συνεχίζονταν βέβαια αμείωτοι. Στόχοι πια δεν ήταν μόνο στρατηγικά σημεία (εργοστάσια ή αεροδρόμια) αλλά και μεγάλες πόλεις (Λονδίνο, Λίβερπουλ, Μάντσεστερ, Μπίρμπινχαμ, Κόβεντρυ) που από τις 25/8 δέχονταν καθημερινούς βομβαρδισμούς. Το ηθικό του Βρετανικού λαού όμως δεν εκάμπτετο. Δεν συνέβαινε όμως το ίδιο και με τους άνδρες της Λουφτβάφε. Αν και διατηρούσαν το παραδοσιακό Γερμανικό μαχητικό πνεύμα, τα λάθη της ηγεσίας τους και οι συνεχείς άκαιρες επιπλήξεις από τον εκτός τόπου και χρόνου Γκέρινγκ τους δημιουργούσαν ένα αυξανόμενο εκνευρισμό.
Βέβαια και η RAF δεν ήταν χωρίς προβλήματα παρά τις απώλειες των Γερμανών. Αριθμητικά συνέχιζε να είναι κατώτερη και οι απώλειες σε έμπειρους χειριστές καταδιωκτικών δεν μπορούσαν εύκολα να αναπληρωθούν με αποτέλεσμα οι νέοι Βρετανοί πιλότοι να μπαίνουν στη φωτιά της μάχης με 10 ώρες πτητική εμπειρία.
Από 4/9/40 οι βομβαρδισμοί των Γερμανών επικεντρώθηκαν και πάλι εναντίον της Βρετανικής Αεροπορικής Βιομηχανίας. Εργοστάσια στις περιοχές Brooklands, Croydon, Nottincham και Νότια Ουαλία χτυπήθηκαν. Την 7/9/40 όμως άνοιξαν οι πύλες της κόλασης πάνω από το Λονδίνο. Από την αυγή και σε όλη τη διάρκεια της ημέρας, τόννοι βομβών έπεφταν στους Λονδρέζικους δρόμους και οι απώλειες μεταξύ των αμάχων μεγάλωναν. Η RAF αντιστεκόταν και οι χειριστές της συνέχιζαν να υπερτερούν σε καταρρίψεις. 25-37 ήταν το σκορ της ημέρας αυτής από την οποία ξεκίνησαν οι συνεχείς και μαζικοί βομβαρδισμοί του Λονδίνου, αλλά και άλλων πόλεων.
Η 15/9/40 ήταν ίσως η ημέρα που η μάχη χάθηκε για τους Ναζί. Σίγουρα οι Βρετανοί πιστεύουν κάτι τέτοιο αφού η 15/9 είναι η επίσημη επέτειος της μάχης στο Ηνωμένο Βασίλειο. Η Λουφτβάφε ήταν αποφασισμένη πάση θυσία να ξεκληρίσει τη δύναμη των καταδιωκτικών της RAF να ισοπεδώσει το Λονδίνο και να αναγκάσει τους Βρετανούς, λαό και ηγεσία, να σταματήσουν να πιστεύουν ότι μπορούν να νικήσουν.
Όμως στο τέλος αυτής της ημέρας η Γηραιά Αλβιώνα δεν είχε λυγίσει. Οι διώκτες της RAF κατέρριψαν 56 Γερμανικά αεροπλάνα, αντί 27 δικών τους και μπόρεσαν να μετριάσουν κάπως την έκταση της Γερμανικής επίθεσης. Το Λονδίνο όμως ήταν ένας σωρός από χαλάσματα,



Οι Γερμανικοί βομβαρδισμοί υπήρξαν ανηλεείς. Στην φωτογραφία βομβαρδιστικά Henkel 111 αδειάζουν το «φορτίο» τους πάνω από το στόχο τους.

όπως και πολλές άλλες Αγγλικές πόλεις καθώς μάλιστα όλο και μεγαλύτερες γερμανικές βόμβες ερρίπτοντο κατά τους βομβαρδισμούς. Από 50 kg στην επιδρομή της 7/9/40 είχαν φτάσει τώρα στα 750 kg ή και 1000 kg.
Την ίδια περίοδο, με τους σφοδρούς νυχτερινούς βομβαρδισμούς η RAF άρχισε να πειραματίζεται στη χρήση καταδιωκτικών νύχτας. Τα Μπλένχάϊμ που προτιμήθηκαν γι' αυτήν την αποστολή, δεν

ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΣΕ ΑΕΡΟΠΛΑΝΑ

Εβδομαδιαία Σύνολα	Βρετανικά καταδιωκτικά	Γερμανικά αεροπλάνα (βάσει των των Γερμ. Αρχείων)
10-13 Ιουλίου μέχρι 20 Ιουλίου	15	45
Εβδομάδα μέχρι 20 Ιουλίου	22	31
» μέχρι 27 »	14	51
» μέχρι 3 Αυγούστου	8	56
» μέχρι 10 »	25	44
» μέχρι 17 »	134	261
» μέχρι 24 »	59	145
» μέχρι 31 »	141	193
» μέχρι 7 Σεπτεμβρίου	144	187
» μέχρι 14 »	67	102
» μέχρι 21 »	52	120
» μέχρι 28 »	72	118
» μέχρι 5 Οκτωβρίου	44	112
» μέχρι 12 »	47	73
» μέχρι 19 »	29	67
» μέχρι 26 »	21	72
27-31 Οκτωβρίου	21	56
Μηνιαία σύνολα		
Ιούλιος (από 10 Ιουλίου)	58	164
Αύγουστος	360	662
Σεπτέμβριος	361	582
Οκτώβριος	136	325
Γενικό σύνολο	**915**	**1.733**

ΠΙΝΑΚΑΣ Α
Δύναμη Καταδιωκτικών RAF την 8/8/40

	SPITFIRE	HURRICANE	DEFIANT	BLENHEIM
Αριθμός Μοιρών	19	30	2	6
Δύναμη α/φών Μοιρών	16	16	16	16
Συνολική Δύναμη α/φών	304	480	32	96
Εφεδρικά α/φη σε επιχειρησιακή ετοιμότητα	117	341	35	53

ήταν ικανά να την φέρουν σε πέρας. Με αβέβαιης απόδοσης συσκευές ραντάρ και επιχειρησιακή οροφή κατώτερη των Γερμανικών επιδρομέων είχαν φτωχά αποτελέσματα. Μια άλλη αμυντική προσπάθεια των Βρετανών συνδύασε ένα σμήνος παλιών βομβαρδιστικών και βόμβες κρεμασμένες κάτω από ένα αλεξίπτωτο που το ίδιο κρατιόταν από το αεροσκάφος με ένα σύρμα μήκους 6/10 μέτρων. Αυτές οι βόμβες αφήνονταν εναντίον των Γερμανικών σχηματισμών, αλλά η προσπάθεια αυτή είχε φτωχά αποτελέσματα και γρήγορα εγκαταλείφτηκε.

Το Me 110 αν και ήταν ένα ευέλικτο αεροσκάφος γνώρισε μεγάλες απώλειες κατά τη Μάχη της Αγγλίας.



Από 1/10/40 η τακτική των Γερμανών παρουσιάστηκε διαφορετική. Τα βομβαρδιστικά έκαναν μόνο νυχτερινές επιδρομές ενώ την ημέρα χτυπούσαν σχηματισμοί από 50 έως 100 Μέσερσμιτ που επιχειρούσαν από πολύ ψηλά. Αυτή η τακτική φανέρωνε πιο πολύ την αδυναμία των καταδιωκτικών της RAF να φτάνουν έγκαιρα στο απαραίτητο ύψος, αφού ο χρόνος από τη στιγμή εντοπισμού των επιδρομέων στα Αγγλικά ραντάρ ήταν πολύ λίγος.

Ο Χίτλερ συνέχιζε να προετοιμάζει τα σχέδιά του για απόβαση στα Βρετανικά νησιά, συνεχίζοντας να διατηρεί τις Ναυτικές δυνάμεις σε ετοιμότητα. Ήταν όμως φανερό τόσο για το Ναυτικό όσο και για την Αεροπορία ότι ούτε ο καιρός ήταν ευνοϊκός για αποβατικές επιχειρήσεις και ούτε οι Βρετανοί έδειχναν σημεία κατάρρευσης. Ακόμα, το ηθικό των Γερμανών χειριστών Μέσσερσμιτ είχε πέσει πολύ, αφενός γιατί τα αεροπλάνα τους χρησιμοποιούνταν στον αταίριαστο για αυτά ρόλο του βομβαρδιστικού ημέρας και αφετέρου ήταν ο μόνιμος στόχος των πικρών σχολίων του Γκέρινγκ για την ανικανότητα τους να υπερνικήσουν τους χειριστές της RAF. Πέρα από αυτά η Λούφτβάφε είχε χάσει πια πολλούς εκπαιδευμένους βομβαρδιστές για τυφλές επιχειρήσεις τόσο πάνω από τη Βρεττανία όσο και στις επιχειρήσεις στη Νορβηγία. Αντίθετα με την ηγεσία της Λούφτβάφε αυτή της RAF φρόντιζε να εξυψώνει τους άνδρες της.

ΤΕΤΑΡΤΗ ΠΕΡΙΟΔΟΣ (6/10-31/10/40)

Στις 7/10/40 ο Γκέρινγκ ανακοίνωσε ένα ακόμα καινούργιο σχέδιο για την καταστροφή του αντίπαλου και ειδικά την ισοπέδωση του Λονδίνου. Οι στόχοι αυτού του σχεδίου ήταν: 1) Πλήρης έλεγχος του θαλάσσιου χώρου γύρω από τη Βρετανία 2) Προοδευτική και απόλυτη εξουθένωση της άμυνας του Λονδίνου 3) Παράλυση της βιομηχανικής και εμπορικής ζωής της Βρετανίας 4) Καταράκωση του ηθικού ιδιαίτερα του άμαχου πληθυσμού των Αγγλικών πόλεων 5) Φθορά των Βρετανικών αεροπορικών δυνάμεων.

Όμως η πραγματικότητα αποδεικνυόταν διαφορετική. Η RAF αντιδρούσε με αυξανόμενη δύναμη και αποφασιστικότητα και συνέχιζε να καταρρίπτει περισσότερα εχθρικά αεροπλάνα απο όσα έχανε, ενώ ο Βρετανικός λαός υπέμενε τον πό-

ΠΙΝΑΚΑΣ Β

Συγκριτικός Πίνακας Α/φων Βρεταινικής και Γερμανικής Αεροπορίας

	Bristol Blenheim MK 1	Hawker Hurricane MK 1	Supermarine Spitfire MK 1A	Junkers Ju 88
Τύπος	3θέσιο ελαφρύ βομβαρδιστικό καταδιωτικό νύκτας	Μονοθέσιο καταδιωτικό	Μονοθέσιο ανασχετικό και καταδιωτικό υπεροχής	3/4θέσιο μέσο
Κινητήρες	2 Bristol Mercury 840 HP	1 Rolls Royce Merlin III 1030 HP	1 Rolls Royce Merlin II 1030 HP	2 Junkers Jumo 1340 HP
Διαστάσεις (μέτρα) (εκπ. - μήκος - ύψος - επιφ.)	17,17 - 12,12 - 3,89 43,57 τ.μ.	12,19 - 9,58 - 3,95 23,97 τ.μ.	11,23 - 9,12 - 3,86 22,48 τ.μ.	20,07 - 14,40 - 4,85 54,8 τ.μ.
Βάρη (κενό - μέγιστο)	4015 κιλά - 5947 κιλά	2130 κιλά - 3025 κιλά	2050 κιλά - 3040 κιλά	9.855 κιλά - 1400 κιλά
Ταχύτης μεγίστη	425 χαω στα 4575 μέτρα	510 χαω στα 5400 μέτρα	557 χαω στα 4575 μέτρα	470 χαω στα 5300 μέτρα
Εμβέλεια	1480 χμ. με 265 χαω	540 χμ. (κανονική)	670 χμ. με 490 χαω	1790 χμ. (κανονική)
Οπλισμός	1 σταθερό πολυβόλο 7,7 mm στη βάση της δεξιάς πτέρυγας 1 στον ραχιαίο πυργίσκο 454 κιλά βόμβες εσωτερικά	8 πολυβόλα 7,7 mm με 334 βλήματα/όπλο	8 πολυβόλα 7,7 mm με 300 βλήματα/όπλο	5 πολυβόλα 7,9 mm 3000 κιλά βόμβες

	Dornier Do 17	Heinkel He III	Junkers Ju 87 Stuka	Messerchmitt BF 109	Messerchmitt BF 110
Τύπος	4θέσιο μέσο βομβαρδιστικό και αναγνωριστικό	5θέσιο μέσο βομβαρδιστικό	2θέσιο βομβαρδιστικό κάθετης εφόρμησης	Μονοθέσιο καταδιωκτικό	Στρατηγικό καταδιωκτικό 3θέσ.
Κινητήρες	2 Bramo Fafnir 1000 HP	2 Junkers Jumo 1350 HP	1 Junkers Jumo 1200 HP	1 Daimler Benz 1175 HP	2 Daimler Benz 1100 HP
Διαστάσεις (μέτρα) (εκπ. - μήκος - ύψος - επιφ.)	18 - 15,79 - 4,56 55 τ.μ.	22,6 - 16,4 - 4 86,61τ.μ.	13,80 - 11,10 4,01 - 32τ.μ.	9,87 - 8,65 - 2,59 16,42τ.μ.	16,22μ. - 12,08μ. 4,13μ. - 38,5
Βάρη (κενό - μέγιστο)	5960 κιλά 8835 κιλά	8680 κιλά 13400 κιλά	3185 κιλά 4850 κιλά	2125 κιλά 3115 κιλά	4420 κιλά 6750 κιλά
Ταχύτης μεγίστη	410 χαω στα 4000 μέτρα	435 χαω στα 6000 μέτρα	350 χαω (με βόμβα)	560 χαω στα 4000 μέτρα	540 χαω στα 6000 μέτρα
Εμβέλεια	1150 χλμ. (με 500 κιλά βόμβες)	2060 χλμ. με 385 χαω	595 χλμ. (με βόμβα	660 χλμ. (κανονική)	900 χλμ. (κανονική)
Οπλισμός	6 πολυβόλα 7,9 mm 1000 κιλά βόμβες	1 πολυβόλο 20 mm 1 πολυβόλο 13 mm 4 πολυβόλα 7,9 mm 2500 κιλά βόμβες	3 πολυβόλα 7,9 mm 1 βόμβα 500 κιλών	2 πολυβόλα 20 mm 2 πολυβόλα 7,9 mm	2 πολυβόλα 20 mm 4 πολυβόλα 7,9 mr

λεμο με αξιοθαύμαστη καρτερία και θάρρος, αντιμετωπίζοντας τους Γερμανούς όχι με φόβο, αλλά μάλλον με σκωπτική διάθεση. Οι βομβαρδισμοί τις πρώτες ημέρες του Οκτωβρίου ήταν βέβαια σφόδροι και καταστροφικοί, όμως τους έλειπε η ένταση των ημερών του Σεπτεμβρίου και ήταν φανερό ότι ξεθύμαναν. Ήταν 12/10/40 όταν επιτέλους ο Χίτλερ είδε ότι η απόβαση στα Αγγλικά εδάφη ήταν άπιαστο όνειρο και αποφάσισε την αναβολή της επ' αόριστο. Συνέχισε όμως με μανία παράφρονα να στέλνει τα αεροπλάνα του να βομβαρδίζουν το Λονδίνο χωρίς ιδιαίτερο λόγο, τολμούμε να πούμε. Η 14/10/40 ήταν μια κακή μέρα για την Αγγλική πρωτεύουσα. Πολλές γραμμές και σταθμοί του μετρό καταστράφηκαν καθώς επίσης και δίκτυα φωταερίου και ηλεκτρικού, ενώ 900 πυρκαγιές που άναψαν σε διάφορα σημεία της πόλης συμπλήρωσαν το έργο των βομβών.
Αυτή όμως ήταν και η τελευταία μεγάλη επιδρομή εναντίον του Λονδίνου. Οι βομβαρδισμοί των επόμενων ημερών ήταν απλή ρουτίνα, αν μπορεί να θεωρηθεί ρουτίνα ο όλεθρος. Την 29/10/40 μια μαζική Γερμανική επιδρομή αντιμετωπίστηκε πριν οι επιτιθέμενοι φτάσουν σε θέση βολής με σοβαρές γι' αυτούς απώλειες. Μια ακόμα προσπάθεια της Λούφτβάφε την 30/10/40 εμποδίστηκε από το νεφελώδη καιρό. Οι Γερμανοί ιπτάμενοι δεν πίστευαν πια στη νίκη. Η Μάχη της Βρετανίας είχε λήξει.
Εκείνη την εποχή φυσικά ήταν αδύνατο να γίνει ακριβής απολογισμός των απωλειών. Οι Βρετανοί ισχυρίζονταν ότι είχαν καταρρίψει 2698 αεροπλάνα. Οι Γερμανοί ήταν περισσότερο ευφάνταστοι. Μιλούσαν για 3058 καταρρίψεις Βρετανικών αεροσκαφών. Τα αληθινά στοιχεία για τις απώλειες, όπως εξακριβώθηκαν μετά τον πόλεμο ήταν: RAF 915 απώλειες, Λούφτβάφε 1733 απώλειες. Οι αριθμοί πραγματικά μιλούν μόνοι τους.

ΟΙ ΔΥΟ ΑΝΤΙΠΑΛΕΣ ΑΕΡΟΠΟΡΙΕΣ

RAF

Η RAF κατά τη διάρκεια της σύγκρουσης ήταν χωρισμένη σε 4 Διοικήσεις. Καταδιωκτικών, Βομβαρδιστικών, Προστασίας Ακτών και Εκπαιδευτική. Η Διοίκηση καταδιωκτικών που επωμίστηκε το μεγάλο βάρος της Μάχης είχε επικεφαλής τον πτέραρχο Sir Hugh Dowding. Παρ' όλο που η Βρετανική Αεροπορική Βιομηχανία είχε δημιουργήσει θαυμάσια αεροπλάνα, διαφόρων τύπων, η εξέλιξη των οπλικών συστημάτων ήταν δυσανάλογα αργή. Μόνο μετά το 1937 τα καταδιωκτικά δίπλανα Γκλαντιέϊτορ εξοπλίστηκαν με 4 πολυβόλα Μπράουνιγκ, ενώ τα Χάρικαιην και Σπιτφάϊρ εξοπλίστηκαν με οκτώ.
Η αριθμητική αδυναμία της RAF ισοφαριζόταν από ένα σπουδαίο όπλο στα χέρια των Βρετανών, το Ραντάρ. Ένα μεγάλο δίκτυο εγκαταστάσεων στις ανατολικές ακτές της Βρετανίας αφαιρούσε από τη Λούφτβάφε τη δυνατότητα αιφνιδιασμού.
Το δίκτυο λειτουργούσε σε δύο συχνότητες, που χρησίμευαν για τον εντοπισμό εχθρικών αεροσκαφών σε ψηλό και χαμηλό ύψος αντίστοιχα. Το έργο των ραντάρ συμπλήρωνε το «Σώμα Παρατηρητών» που αποτελείτο από εθελοντές πολίτες που αποστολή τους ήταν να ενημέρωναν τις αρμόδιες διοικήσεις της RAF για κάθε παρατήρηση που έκαναν.
Με την έναρξη των Γερμανικών επιδρομών το δίκτυο εναέριας παρακολούθησης/ προειδοποίησης των Βρετανών ήταν απόλυτα συντονισμένο. Ήταν τα μάτια και τα αυτιά για τα αεροσκάφη της RAF που αντιμετώπιζαν τους υπεράριθμους επιδρομείς.
Οι απαραίτητες πληροφορίες για την RAF προέρχονταν επίσης και από το δίκτυο κατασκοπείας των Βρετανών στη Γερμανία και από τη δυνατότητα της παραβίασης των Γερμανικών κωδικών επικοινωνιών. Έτσι υπήρχε η δυνατότητα της καλύτερης κατά το δυνατόν διάταξης των καταδιωκτικών και της πλήρους αξιοποίησής τους. Αυτό είχε βέβαια σαν αποτέλεσμα οι πιλότοι της Λούφτβάφε να βρίσκουν σχεδόν πάντα μπροστά τους αντίπαλα καταδιωκτικά που τους δυσκόλευαν αφάνταστα τη ζωή.
Τέλος ένα αφανές αλλά καθόλου ευκαταφρόνητο όπλο στα χέρια της RAF ήταν τα αντιαεροπορικά αερόστατα. Υπήρχε χωριστή «Διοίκηση Αεροστάτων» που χωριζόταν σε τρεις ομάδες με 456, 224, 320 αερόστατα η καθεμία.
Ο συνδυασμός αυτών των τριών αμυντικών στοιχείων δημιουργούσε ένα πραγματικά συμπαγές τείχος απέναντι στη Λούφτβάφε. Όμως η αιχμή του δόρατος ήταν τα καταδιωκτικά της RAF, η διάταξη των οποίων παρέμεινε σχεδόν αναλείωτη σε όλη τη διάρκεια της σύγκρουσης όπως φαίνεται στον πίνακα Α.
Τα DEFIANTS βέβαια αποσύρθηκαν νωρίς από τη σύγκρουση καθώς ήταν ξεπερασμένα για την εποχή τους. Είναι λοιπόν σαφές ότι ήταν το Χάρικαιην αυτό που σήκωσε το βάρος τους πολέμου αν και το Σπιτφάϊρ ήταν αυτό που προσείλκυε την περισσότερη προβολή.
Τόσο το Σπιτφάϊρ όσο και το Χαρρικαίην σχεδιάστηκαν σε μια εποχή που οι ιδέες για τα στοιχεία που θα έπρεπε να χαρακτηρίζουν ένα καταδιωκτικό άλλαξαν άρδην. Η εικόνα του διπλάνου με οπλισμό 4 πολυβόλα των 0,303 ιντσών και μόνη προστασία για το χειριστή ένα καλυπτόμενο κόκπιτ ξεπερνιόταν. Μετά το 1935 η πρόοδος στην αεροδυναμική, αεροναυτική και ανάπτυξη κινητήρων άνοιξε το δρόμο για σημαντικές βελτιώσεις στην ταχύτητα, στην ευελιξία, στην αντοχή και στη δύναμη πυρός των μαχητικών αεροσκαφών. Πάνω στο δρόμο αυτό βάδισαν λοιπόν οι σχεδιαστές Reginald Mitchell της Supermarine και Sudney Camm της Hawker δημιουργώντας τα Σπιτφάϊρ και Χάρρικαιην αντίστοιχα.
Το Μπλένχαϊμ σχεδιασμένο αρχικά σαν ταχύ ελαφρό βομβαρδιστικό, θεωρήθηκε σαν πιο αποτελεσματικό στο ρόλο του καταδιωκτικού νύχτας και από το 1938 είχε αρχίσει η μετασκευή τους. Όμως οι προσδοκίες της RAF δεν επαληθεύτηκαν. Οι επιδόσεις τους δεν ήταν τέτοιες που να τα καθιστούν ικανά να αντιταχθούν στα αεροπλάνα της Λούφτβάφε παρά τις φιλότιμες προσπάθειες των χειριστών τους. Έτσι γρήγορα η βασική τους χρησιμότητα έγινε η δοκιμή νέου τύπου ραντάρ για αεροπλάνα. Πάντως μέχρι την εμφάνιση των Μποφάϊτερς το 1941, τα Μπλενχάϊμ ήταν τα μοναδικά μαχητικά νύχτας της RAF.


Οι κεραίες των ραντάρ κάλυπταν όλη τη Νότιο Αγγλία και ήταν τοποθετημένες σε πανύψηλους πύργους, δημιουργώντας ένα αδιαπέραστο τείχος για τους εισβολείς.
Η συμβολή τους στην τελική έκβαση της μάχης υπήρξε καθοριστική.

LUFTWAFFE

Η δημιουργία της πραγματικά δυνατής Λούφτβάφε κατά τα τέλη της δεκαετίας του 30, περιείχε και το εγγενές στοιχείο της ήττας της στη «Μάχη της Βρετανίας». Η υπερβολική προτίμηση στο σχεδιασμό και κατασκευή μαχητικών και βομβαρδιστικών κάθετης εφόρμησης κατέληξε σε μια πολυάριθμη αεροπορική δύναμη χωρίς στρατηγικές όμως ικανότητες. Αρκεί να αναφέρουμε ότι το μοναδικό τετρακινητήριο βομβαρδιστικό των Ναζί ήταν το Κόντορ, μετασκευή επιβατικού αεροπλάνου, με μεταφορική ικανό-

τητα βομβών 2086 kg ενώ τα δικινητήρια βομβαρδιστικά της RAF είχαν μέγιστη μεταφορική ικανότητα βομβών 3157 kg. Στον τομέα των ηλεκτρονικών η Γερμανία είχε ένα σχετικό προβάδισμα. Προς όφελος κυρίως της Λουφτχάνσα αρχικά, αλλά των πληρωμάτων βομβαρδιστικών στο τέλος, η ανάπτυξη ηλεκτρονικών βοηθημάτων για νυκτερινές και τυφλές πτήσεις είχε προσεχθεί περισσότερο από κάθε άλλη χώρα. Αξιόλογο ήταν επίσης και το Γερμανικό ραντάρ, με ακτίνα παρακολούθησης περίπου 120 km αν και η ανάπτυξή του είχε βασιστεί στις προδιαγραφές του Ναυτικού. Επίσης ιδιαίτερα ανεπτυγμένο ήταν το σύστημα τηλεπικοινωνιών με ιδιαίτερα αποτελεσματικούς ασυρμάτους. Τέλος κακό και μη αποτελεσματικό ήταν το δίκτυο συλλογής πληροφοριών της Λούφτβάφε, κάτι που πλήρωσε ακριβά καθώς τα πληρώματα της, άλλα περίμεναν και άλλα εύρισκαν στη φωτιά της μάχης.

Η οργανωτική διάρθρωση της Λούφτβάφε δεν βασιζόταν σε λειτουργικές διοικήσεις με βάση τύπους αεροσκαφών αλλά σε αεροπορικούς στόλους, τρεις τον αριθμό, που ο καθένας περιλάμβανε αεροσκάφη όλων των τύπων.

Τα αεροπλάνα της Λούφτβάφε ήταν όλα αξιόλογου σχεδιασμού και οι Γερμανοί ιπτάμενοι ικανότατοι και δοκιμασμένοι. Όπως όμως αναφέραμε ήδη κανένα α/φος από αυτά που προσπαθούσαν να λυγίσουν την Αγγλία δεν ήταν κατάλληλο για στρατηγικές αποστολές.

Το μαχητικό Messerschmitt BF 109E, πιο δύσκολος αντίπαλος για τα Σπιτφάιρ και τα Χάρρικαιην (και μάλιστα ισχυρότερος από τα τελευταία) ήταν ένα μονοκινητήριο μαχητικό με θαυμάσιες επιδόσεις και δύναμη πυρός ικανό για διαφόρων ειδών αποστολές. Απαιτούσε όμως ιδιαίτερη σωματική προσπάθεια από το χειριστή του στις περισσότερες φάσεις της πτήσης του. Ένας ακόμα αντίπαλος για τη Βρετανική Διοίκηση καταδιωκτικών ήταν το δικινητήριο Μέσεραμιτ BF110, σχεδιασμένο σαν «στρατηγικό μαχητικό» συνοδευμένο από εξαίρετη αλλά όπως αποδείχτηκε υπερβολική φήμη, αφού ποτέ δεν μπόρεσε να αποδείξει τις αρετές του σε αποστολές αεροπορικής υπεροχής και προστασίας φίλιου χώρου.

Από τα Γερμανικά βομβαρδιστικά τώρα το πιο πολυδιαφημισμένο, το Γιούνκερς Ju 87/88, γνωστότερο σαν Stuka, είχε δείξει την καταστροφική του δύναμη στην Πολωνία και στη Γαλλία, όμως τότε δεν είχε να αντιμετωπίσει ισχυρούς αντιπάλους. Εξάλλου το βασικό συστατικό της φήμης του ήταν ο ήχος της σειρήνας του καθώς βουτούσε για επίθεση. Οπωσδήποτε όμως το Στούκας ήταν ευχάριστο στο χειρισμό του αλλά χωρίς ιδιαίτερη ευελιξία, και από το 1937 που άρχισε να παράγεται, το πιο άσχημο ίσως αεροπλάνο του κόσμου εκείνη την εποχή. Το Heinkel He 111 σχεδιασμένο το 1933 αρχικά σαν πολιτικό μεταφορικό αεροσκάφος ήταν ένα περίφημο σχέδιο για την εποχή του και την περίοδο της μάχης μπορούσε ακόμα να δρα αποτελεσματικά στην πρώτη γραμμή αν και η ηλικία του ήταν φανερή. Το Dornier Do 17, γνωστό σαν «ιπτάμενο μολύβι» από το κομψό και λεπτό σχήμα του σχεδιασμένο το 1932 ήταν το πιο αγαπητό στα πληρώματα του αεροπλάνο. Θαυμάσιο σαν βομβαρδιστικό από μεγάλα ύψη, αλλά με αδυναμίες στην αντιμετώπιση αντίπαλων καταδιωκτικών. Τέλος το Junkers Ju 88A σχεδιασμένο το 1936, το νεώτερο αεροσκάφος στη δύναμη της Λούφτβάφε ήταν ένα ταχύτατο βομβαρδιστικό ικανό να προσαρμόζεται στις απαιτήσεις διαφόρων αποστολών και αποδείχτηκε στη διάρκεια της μάχης το πιο επικίνδυνο Γερμανικό αεροσκάφος, αφού ήταν το μοναδικό που μπορούσε να ξεφεύγει από τα Σπιτφάιρ χάρη στις θαυμάσιες επιδόσεις του. Παρ' όλα αυτά οι απώλειες και αυτού του τύπου ήταν μεγάλες.

ΤΑΚΤΙΚΕΣ ΤΗΣ ΜΑΧΗΣ

Το δόγμα των αεροποριών της εποχής σχετικά με τους σχηματισμούς μάχης ευνοούσε τους κλειστούς σχηματισμούς, όμως πριν την έναρξη της μάχης ακόμα, πρώτοι οι χειριστές των Μέσσερσμιτ εφάρμοσαν μια τακτική που έμελλε να αποτελέσει το βασικό στοιχείο όλων των αεροποριών του κόσμου μέχρι σήμερα. Ήταν η τακτική του ζεύγους, ενός σχετικά ανοιχτού σχηματισμού που διευκολύνονταν από την ύπαρξη ραδιοτηλεφώνων στα Μέσσερσμιτ.

Η τακτική της RAF, στους σχηματισμούς των καταδιωκτικών ήταν πιο συντηρητική. Σε όλη τη διάρκεια της μάχης τα Βρετανικά αεροπλάνα πετούσαν ανά τρία και σύμφωνα με απόψεις τόσο Βρετανών όσο και Γερμανών ειδικών αυτός ο άκαμπτος σχηματισμός των 3 αεροσκαφών ήταν το βασικό μειονέκτημα της RAF.

Στα σχέδια μάχης του Γκέρινγκ υψηλής προτεραιότητας ήταν αυτό του εξαναγκασμού σε εμπλοκή των Βρετανικών αεροσκαφών με δόλωμα τα Στούκας, όμως αυτό το σχέδιο δεν ήταν ούτε στο ελάχιστο επιτυχημένο. Με τις πληροφορίες από το σύστημα ραντάρ οι Βρετανοί επέλεγαν αυτοί τους τρόπους αντίδρασής τους.

Οι μεγάλοι βομβαρδισμοί που άρχισαν τον Αύγουστο εκτελούνταν από μια πτέρυγα βομβαρδιστικών αποτελούμενη από 50 έως 80 αεροπλάνα συνοδευόμενη από μια πτέρυγα μαχητικών, ενώ στα άκρα του σχηματισμού πετούσαν ελεύθερα άλλα καταδιωκτικά. Στη συνέχεια της μάχης ήταν συνηθισμένο φαινόμενο η συνένωση δύο ή και περισσοτέρων πτερύγων βομβαρδιστικών και η συνολική δύναμη μιας επιδρομής έφτανε τα 1000 αεροπλάνα, η μεγαλύτερη της ιστορίας μέχρι σήμερα. Η έκταση ενός τέτοιου σχηματισμού ήταν κάτι δύσκολο να περιγραφεί. Με μήκος 32 και πλάτος 16 km και σε υψόμετρα από 6.400 μέχρι 10.000 μέτρα προκαλούσε πραγματικά το δέος.

Όμως ούτε αυτός ο όγκος ήταν αποτελεσματικός. Λάθη στην ανάθεση των αποστολών, από πλευράς Λουφτβάφε, ή μάλλον Γκέρινγκ, κατέληγαν σε ήττες των Γερμανών στις αναμετρήσεις τους με τους Βρετανούς.

Στις επιλογές στόχων, τα Στούκας επιχειρούσαν κυρίως εναντίον προκεχωρημένων αεροδρομίων, ενώ τα Ντορνιέ και τα Γιούνκερς 88 με τη συνοδεία καταδιωκτικών χτυπούσαν στόχους σε μεγαλύτερο βάθος.

Μετά τις πρώτες εβδομάδες η RAF άλλαξε τακτική στην αντιμετώπιση των εισβολέων. Διατήρησε το βασικό σχηματισμό της τριάδας αλλά με περισσότερη ευκαμψία και ευελιξία. Αυτό ήταν φυσικό να προκαλέσει προβλήματα στους Γερμανούς και να αναπτυχθεί μια διαμάχη μεταξύ των πληρωμάτων των βομβαρδιστικών και των μαχητικών καθώς οι πρώτοι ζητούσαν καλύτερη κάλυψη από τους δεύτερους. Ο Γκέρινγκ διέταξε να γίνει πράξη η στενότερη κάλυψη αγνοώντας το βασικό στοιχείο των μαχητικών, που ήταν ότι η καλύτερη απόδοσή τους επιτυγχανόταν όταν επιχειρούσαν χωρίς περιορισμούς. Αναφέραμε ήδη την απόφαση του Γκέρινγκ για την προστασία κάθε Στούκα από 3 Μέσσερσμιτ 109, ενδεικτική της αδυναμίας του να καταλάβει τις δυνατότητες και τους περιορισμούς των αεροπλάνων του.

Ένα ακόμα λάθος της Λούφτβάφε ήταν οι βομβαρδισμοί των πόλεων. Ακούγεται ίσως κυνικό, αλλά πραγματικά, οι Βρετανοί ηγέτες προτιμούσαν κάτι τέτοιο αφού έτσι τους δινόταν η ευκαιρία να επισκευάσουν τα βομβαρδισμένα αεροδρόμια όπως επίσης και τα κτυπημένα αεροπλάνα. Οπωσδήποτε οι απώλειες των αμάχων ήταν τεράστιες αλλά αυτοί οι άμοιροι άμαχοι δεν χειρίζονταν αεροπλάνα, και τα χαλάσματα που κάποτε ήταν σπίτια δεν επιχειρούσαν ούτε κατασκεύαζαν αεροπλάνα.

Καθώς η μάχη προχωρούσε, τα λάθη του Γκέρινγκ συνεχίζονταν. Έτσι, παρά την επιμονή του για στενή προστασία των βομβαρδιστικών, ο ίδιος πίστευε ότι αυτή τη προστασία έπρεπε να ξεκινά λίγο πριν τις Βρετανικές ακτές, ώστε να υπάρχει οικονομία καυσίμων για τα Μέσσερσμιτ 109. Έτσι σε αρκετές περιπτώσεις με μόνη προστασία τα Μέσσερσμιτ 110 οι διώκτες της RAF πετύχαιναν εύκολες νίκες. Βέβαια τα παράπονα των πιλότων των βομβαρδιστικών γρήγορα έκαναν τον Γκέρινγκ να αλλάξει γνώμη αλλά όμως να συνεχίσει να αγνοεί την ανάγκη των Μέσσερσμιτ για μεγαλύτερη ακτίνα δράσης που θα μπορούσε να επιτευχθεί με την τοποθέτηση απορριπτόμενων δεξαμενών καυσίμων.

ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Είναι φανερό νομίζουμε γιατί η νίκη στεφάνωσε τα Βρετανικά φτερά. Ήταν τόσα τα υπέρ της RAF που μόνο η αριθμητική υπεροχή της Λούφτβάφε επεξέτεινε τη διάρκεια της μάχης τόσο πολύ. Ήταν μια άτυχη αεροπορία η Λούφτβάφε. Με ηγέτη έναν αλκοολικό και ηλίθιο, ήταν καταδικασμένη να χάσει αφού τα κατά τα άλλα περίφημα αεροσκάφη της, επιχειρούσαν κυριολεκτικά έξω από τα νερά τους, σπαταλώντας υλικό και προσωπικό, σκοτώνοντας αμάχους και αφήνοντας τις μάχιμες δυνάμεις του αντιπάλου να ανασυντάσσονται. Ευτυχώς όμως που έγιναν τα πράγματα έτσι, αφού κανείς δεν μπορεί να ξέρει τι θα γινόταν αν έπεφτε τότε η Γηραιά Αλβιώνα. □

συνεχεια απο τη σελ. 57

χου βολής του Mirage F-1CG εξασφαλίζει την υπεροχή του, ιδιαίτερα εφόσον εξοπλισθεί με βλήματα IR ολικής θέας. Ασφαλώς όμως, για τα παλαιότερα μαχητικά είναι υπερβολικές οι φιλοδοξίες επικράτησης σε αερομαχίες με τα F-16 C/D και Mirage 2000 EG/BG σε αντίστοιχες διαμορφώσεις εξοπλισμού, όχι μόνον εξαιτίας των στοιχείων που αναλύθηκαν αλλά και λόγω της εγγενούς αστάθειας των σύγχρονων μαχητικών: η δυνατότητα πτήσης των αεροσκαφών αυτών στηρίζεται απόλυτα στα πολλαπλά συστήματα ηλεκτρονικού ελέγχου των αεροδυναμικών επιφανειών (Fly By Wire: FBW) τα οποία εξασφαλίζουν υψηλότερη ευελιξία σε σύγκριση με μαχητικά συμβατικής, φυσικής πτητικής ευστάθειας. Ταυτόχρονα τα συστήματα FBW απαλλάσσουν τους χειριστές από το μόνιμο κίνδυνο εξόδου από την ελεγχόμενη πτήση, λόγω παραβίασης των περιορισμών του φακέλου κατά την κρίσιμη φάση διεξαγωγής βίαιων ελιγμών υψηλών g σε αερομαχίες.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΙΙ

ΜΑΧΗΤΙΚΑ ΕΝΑΕΡΙΑΣ ΥΠΕΡΟΧΗΣ ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΟΥΡΚΙΚΗΣ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑΣ

ΤΥΠΟΣ	F-16C	Mirage 2000EG	Mirage F-1CG	F-4E	F-5A
ΜΕΓΙΣΤΗ ΩΣΗ-kg	12.420	9.700	7.200	16.240	3.700
ΒΑΡΟΣ ΚΕΝΟ-kg	7.618	7.500	7.400	13.400	3.667
ΜΕΓΙΣΤΟ ΒΑΡΟΣ ΑΠΟΓΕΙΩΣΗΣ-kg	17.010	17.000	14.900	28.030	9.333
ΠΤΕΡΥΓΙΚΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ-m ^{2}	27,88	40,98	25,00	49,25	15,79
ΠΤΕΡΥΓΙΚΟΣ ΦΟΡΤΟΣ-kg/m ^{2} (1)	610	415	596	571	591
ΒΑΡΟΣ ΑΠΟΣΤΟΛΗΣ-kg (2)	11.370	11.020	11.100	20.750	6.070
ΠΤΕΡΥΓΙΚΟΣ ΦΟΡΤΟΣ-kg/m ^{2} (3)	407	269	444	421	308
ΛΟΓΟΣ T/W (3)	1,1	0,88	0,65	0,78	0,6

(1) : Με μέγιστο Βάρος Απογείωσης.

(2) : Με πλήρες εσωτερικό καύσιμο και πυρομαχικά πυροβόλων. Επίσης με 4 IR-AAM για τα F-16C και Mirage 2000 EG/BG, 4 IR-AAM και SARH-AAM για το F-4E και 2 IR-AAM για τα Mirage F-1CG και F-5A.

(3) : Με Βάρος Αποστολής.

Πρέπει να τονισθεί πως οι αποκλίσεις στα χαρακτηριστικά και στις επιδόσεις ελιγμών των F-16 C/D και Mirage 2000 EG/BG όπως αναλύθηκαν παραπάνω, είναι οριακές και πιθανότατα αμελητέες επιχειρησιακά. Ο Υποπτέραρχος Nabil Shokry, Αρχηγός του Τμήματος Επιχειρήσεων της Αιγυπτιακής Αεροπορίας δήλωνε πρόσφατα πως οι ασκήσεις αερομαχίας μεταξύ των δύο μαχητικών το 1987 δεν ανέδειξαν νικητή. Άλλωστε, οι προηγούμενες συγκρίσεις έχουν νόημα κυρίως σε εμπλοκές όπου βρίσκεται ένα μαχητικό εναντίον ενός. Ανάλογες εναέριες μονομαχίες δεν θα είναι σπάνιες, αλλά για το σύνολο των αεροπορικών δυνάμεων ο βασικός μάχιμος σχηματισμός αποτελείται από δύο μαχητικά με σημαντικό οριζόντιο και κατακόρυφο διαχωρισμό ώστε να υπάρχει οπτική αλληλοκάλυψη του τυφλού τομέα κάθε αεροσκάφους, ενώ δύο ή περισσότερα ζεύγη συγκροτούν τις τακτικές δυνάμεις εκτέλεσης αποστολών.

Για την εκτίμηση της επίδρασης ποσοτικά και ποιοτικά διαφορετικών δυνάμεων στην εναέρια μάχη, παρουσιάζουν ενδιαφέρον οι μελέτες ACEVAL (Air Combat EVALuation: Αξιολόγηση Εναέριας Μάχης) οι οποίες πραγματοποιήθηκαν παράλληλα με το πρόγραμμα AIMVAL που αναφέρθηκε αρχικά. Οι ασκήσεις ACEVAL απέδειξαν πως όσα περισσότερα αεροσκάφη εμπλέκονταν, τόσο τα τεχνολογικά πλεονέκτημα των F-14 και F-15 έχαναν την επιχειρησιακή σημασία τους. Ενώ στις αναμετρήσεις 1 εναντίον 1 το F-15 υπερείχε κατά 3 προς 1 σε εικονικές καταρρίψεις επί του F-5E, όταν ο αριθμός μαχητικών ξεπερνούσε τα 4 από κάθε πλευρά, ο λόγος καταρρίψεων των F-15 συρρικνωνόταν. Αυτό συμβαίνει επειδή όσο μεγαλύτερος είναι ο αριθμός των αντιπάλων, τόσο η παρατεταμένη προσκόλληση των φιλικών μαχητικών σε πιθανούς στόχους προσφέρει στα εχθρικά αεροσκάφη ευκαιρίες αιφνιδιασμού και βολής. Επιπλέον η ευελιξία και η τεχνολογία οποιουδήποτε μαχητικού δεν έχουν αντίκρυσμα εάν οι χειριστές δεν είναι ικανοί να τις αξιοποιήσουν πλήρως. Οι κάλυψη αυτής της ανάγκης οδήγησε την Αμερικανική Αεροπορία στην εφαρμογή του προγράμματος Εκπαίδευσης Ανόμοιας Εναέριας Μάχης (Dissimilar Air Combat Training: DACT) και το Αμερικανικό Ναυτικό στη δημιουργία του προγράμματος "Τοπ Γκαν". Τεχνικές DACT εφαρμόζονται προφανώς στο Κέντρο Αεροπορικής Τακτικής (ΚΕΑΤ) της ΠΑ: η επιχειρησιακή εκπαίδευση των Ελλήνων χειριστών υπερέχει αυτής των Τούρκων συναδέλφων τους, επειδή η ΠΑ διαθέτει κάθε τύπο αεροσκάφους της ΤΗΚ χωρίς να ισχύει το αντίστροφο. Για τους χειριστές της ΤΗΚ, η γνώση των χαρακτηριστικών και δυνατοτήτων ευελιξίας των Γαλλικών μαχητικών της ΠΑ προέρχεται από τις σποραδικές εικονικές αερομαχίες στο Αιγαίο, ενώ οι χειριστές των Mirage 2000 EG/BG και Mirage F-1CG μπορούν να αναπτύξουν συστηματικά κατάλληλες τακτικές αντιμετώπισης των F-16 C/D και να εξασκηθούν ρεαλιστικά με αντιπάλους τα μαχητικά της ΠΑ.

Εξαιτίας της καθολικής ποσοτικής υπεροχής της ΤΗΚ, τα μαχητικά Εναέριας Υπεροχής της ΠΑ θα αντιμετωπίζουν κατά κανόνα πολυπληθέστερους αντιπάλους σε αερομαχίες. Όπως αναφέρθηκε, υπό τις συνθήκες αυτές η παρατεταμένη εμπλοκή των φιλικών μαχητικών με πιθανούς στόχους θα επιτρέπει στα υπόλοιπα εχθρικά μαχητικά να διαφεύγουν της προσοχής και να επιτυγχάνουν αιφνιδιασμούς και καταρρίψεις. Έτσι, όσο μεγαλύτερος είναι ο αριθμός των αντιπάλων από τα φιλικά μαχητικά, τόσο περισσότερο αναγκαία είναι η διεξαγωγή σύντομων επιθετικών ελιγμών, ακολουθούμενων από απεμπλοκή και επιστροφή στην αερομαχία για νέους σύντομους επιθετικούς ελιγμούς: γι' άλλη μιά φορά, οι τακτικές αυτές αναδεικνύουν τη σημασία των ειδικών πλεονεκτημάτων του συνδυασμού Mirage 2000 EG/BG και Magic 2.

ΕΝΑΕΡΙΕΣ ΠΕΡΙΠΟΛΙΕΣ ΜΑΧΗΣ

Στη διάρκεια πολεμικών επιχειρήσεων, ο χρόνος προειδοποίησης είναι συχνά ανεπαρκής για την έγκαιρη αντιμετώπιση των εχθρικών αεροσκαφών από τα μαχητικά που βρίσκονται σε ετοιμότητα απογείωσης. Ανάλογες συνθήκες μπορούν να προκύψουν εξαιτίας γεωγραφικών ιδιομορφιών, αναποτελεσματικότητας του δικτύου Έγκαιρης Προειδοποίησης ή επειδή ο εχθρός διαθέτει οπλικά συστήματα αέρος-επιφανείας εξαιρετικά μεγάλης ακτίνας δράσης. Στις περιπτώσεις αυτές

είναι αναγκαία η διεξαγωγή Εναερίων Περιπολιών Μάχης (Combat Air Patrol: CAP). Όπως είναι φυσικό, η επεξεργασία και εξέλιξη των τακτικών αυτών οφείλεται κυρίως στο Αμερικανικό Ναυτικό USN, το οποίο διακρίνει 3 διαφορετικές μορφές: τις αποστολές FORCAP γιά την προστασία Δυνάμεων Επιχειρήσεων του Στόλου, τις αποστολές BARCAP γιά το σχηματισμό φραγμάτων από μαχητικά αεροσκάφη για τον αποκλεισμό κρίσιμων περιοχών ή διαύλων και τέλος τα καθήκοντα TARCAP που αφορούν τη συνοδεία αεροσκαφών κρούσης από μαχητικά, τα οποία διασφαλίζουν προσωρινή Εναέρια Υπεροχή στον εχθρικό εναέριο χώρο της περιοχής του στόχου και την πρόληψη ενδεχόμενης παρέμβασης εχθρικών μαχητικών, ώστε η αποστολή προσβολής να εκτελεσθεί απρόσκοπτα.

Η εκτέλεση αποστολών BARCAP από την ΠΑ στα ανατολικά εθνικά όρια δεν παρουσιάζει δυσεπίλυτα προβλήματα. Κύρια απαίτηση βεβαίως είναι η σημαντική αυτονομία των μαχητικών, ώστε να παρατείνεται η διάρκεια παραμονής σε περιπολία, επιβάλλοντας συνήθως τη χρήση απορριπτόμενων δεξαμενών καυσίμου. Η καταγραφή συγκεκριμένων στοιχείων αυτονομίας αποφεύγεται εδώ επειδή μεταβάλλονται σημαντικά, ανάλογα με τη διαμόρφωση εξοπλισμού και εξωτερικών δεξαμενών, ωστόσο τα F-5A υστερούν εμφανώς.

Οι αποστολές FORCAP για την προστασία μονάδων του Ελληνικού Πολεμικού Ναυτικού εκτός Αιγαίου και TARCAP, ιδιαίτερα για τη συνοδεία αεροσκαφών Απαγόρευσης/Κρούσης στην Τουρκική ενδοχώρα, θέτουν ακόμη υψηλότερες απαιτήσεις ακτίνας δράσης: τις απαιτήσεις αυτές καλύπτουν κυρίως τα F-4E και F-16 C/D, αλλά φυσικά το δεύτερο υπερέχει. Συγκριτικά, τα αντίστοιχα χαρακτηριστικά των Mirage 2000 EG/BG και Mirage F-1CG υστερούν, αλλά επαρκούν για καθήκοντα υπεράσπισης του Ελληνικού εναερίου χώρου.

Η επέκταση δυνατοτήτων στις παραπάνω αποστολές και ιδιαίτερα στην εξασφάλιση αεροπορικής κάλυψης της Κύπρου, απασχολεί έντονα την ΠΑ. Η πρόταση υιοθέτησης τεχνικών εναερίου ανεφοδιασμού είναι ελκυστική και δημοφιλής στην αμυντική φιλολογία, αλλά το θέμα δεν μπορεί να εξετασθεί εδώ.

ΕΚΤΙΜΗΣΕΙΣ

Η αντίληψη της εξόντωσης των εχθρικών αεροπορικών δυνάμεων σε εναέρια μάχη είναι γοητευτική, αλλά ταυτόχρονα απατηλή και επισφαλής. Αναλύθηκε ήδη πως ακόμη και η εμπλοκή του εχθρού προϋποθέτει ομαλή διαδοχική λειτουργία και αδιατάρακτη συνεργασία των συστημάτων Έγκαιρης Προειδοποίησης, GCI ή AEW&C, C^3I και IFF: οποιαδήποτε ανεπάρκεια ή καθυστέρηση στην αλυσίδα αυτή, συνήθως αποδεικνύεται μοιραία. Επιπλέον, η εξόντωση της ΤΗΚ στους ουρανούς προϋποθέτει επίτευξη ενός εξωπραγματικού λόγου καταρρίψεων από την ΠΑ, της τάξης του 1,5.

Βεβαίως ο λόγος αυτός φαίνεται απόλυτα εφικτός αν συγκριθεί με τις εντυπωσιακές επιδόσεις άλλων αεροπορικών δυνάμεων στην Κορέα, στο Βιετνάμ, στη Μέση Ανατολή και στα Φόκλαντς. Στο σύνολο των συγκρούσεων αυτών όμως, ακόμη και αν αγνοηθούν οι διαφορετικές πολιτικές, στρατηγικές και επιχειρησιακές συνθήκες, υπήρχε τεράστια υπεροχή ποιότητας εξοπλισμού και εκπαίδευσης του ενός αντιπάλου. Αντίθετα, από τα μέσα της δεκαετίας αυτής οποιαδήποτε σύγκριση ποιότητας και ποσότητας εξοπλισμού με την ΤΗΚ θα αποβαίνει σε βάρος της ΠΑ: ουσιαστικά, είναι αδύνατον να τεκμηριωθεί πρόβλεψη για λόγο καταρρίψεων ευνοϊκότερο του 1. Τα προηγούμενα υπαγορεύουν την εξέταση της στρατηγικής και του λόγου ύπαρξης της εναέριας ισχύος, που αναφέρονται ακριβώς σε ρόλους προσβολής με επιδίωξη τη φθορά και τελική καταστροφή της ικανότητας διεξαγωγής πολέμου του αντιπάλου! Οι σχετικές απαιτήσεις και δυνατότητες της ΠΑ θα αποτελέσουν το αντικείμενο μελλοντικού άρθρου. Ωστόσο, δεν πρέπει να υποβαθμισθεί η σημασία των Αμυντικών Επιχειρήσεων Αέρος-Αέρος: καθώς η επιθετική πρωτοβουλία ανήκει αντικειμενικά στην Τουρκία, το ενδεχόμενο στρατηγικού αιφνιδιασμού δεν μπορεί να αποκλεισθεί. Επιπλέον, η πρεμιέρα ενδεχόμενου πολέμου πιθανότατα θα αντιγράφει την Ισραηλινή επιχειρησιακή εμπειρία του Πολέμου των Έξι Ημερών του Ιουνίου 1967 με σφοδρές, μαζικές αεροπορικές επιθέσεις στις βάσεις της ΠΑ και σε άλλους στόχους στρατηγικής σημασίας για την Ελληνική αμυντική ικανότητα. Για την αντιμετώπιση και ανατροπή των επιδιώξεων αυτών, ώστε στη συνέχεια να αποσπασθεί η πρωτοβουλία επιχειρήσεων από την ΤΗΚ, είναι αναγκαία η ενίσχυση των ικανοτήτων εναέριας μάχης της ΠΑ. Το μέλλον του εναέριου συσχετισμού στο Αιγαίο εξαρτάται από την ανάπτυξη συστημάτων C^3I και AEW&C για την αποδοτικότερη χρήση ισχύος, καθώς και από την ενσωμάτωση βλημάτων ενεργού καθοδήγησης ραντάρ, όπως τα AMRAAM και MICA, στα οπλικά συστήματα των μαχητικών της Ελληνικής Πολεμικής Αεροπορίας.

ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ:

1. M.S. Kirk, S.M. Kosiak: SHIPBORN AIR DEFENCE, NAVAL FORCES, III/1985,σελ.58.
2. Αεροσκάφος 9-896 στο άρθρο του Γ. Χριστογιαννάκη TURK HAVA KUVVETLERI, ΠΤΗΣΗ 37. Επίσης αεροσκάφος 9-859 στο άρθρο του Peter. R. Foster: THE TURKISH AIR FORCE, Aviation World, Jan/Feb 1990, σελ. 16.**3**. M.G. Burns: SIDEWINDER, ARMED FORCES, July 1986, Nov 1986, Jan 1987.
4. Matra heads towards futuregeneration missiles,MILITARY TECHNOLOGY, 5/85, σελ.203.**5**. Γ. Χριστογιαννάκη : Κεντρο Αεροπορικής Τακτικής, ΠΤΗΣΗ 65, σελ 50.**6**. Andre Gulmain: Optrtonic imaging equipment in France, MILITARY TECHNOLOGY 5/87 σελ. 34.
7. Strength in diversity: Συνέντευξη στους Robert Salvy και Jacques Clostermann ,IDR 1/1990.

ΤΑΚΤΙΚΗ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΗ ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ

συνεχεια απο τη σελ. 47

ρία θα δημιουργήσει την κάμερα F979EL, ενώ η F979H θα μπορεί να τοποθετηθεί είτε εσωτερικά στα RF-4, είτε εξωτερικά, σε ατρακτίδιο, στα RF-16.

Αεροσκάφη Stealth

Από μια άποψη τα αεροσκάφη τεχνολογίας Στέλθ (Stealth) είναι τα ιδανικά αναγνωριστικά, καθώς παρουσιάζουν το μικρότερο σήμα στο δέκτη του ραντάρ, άρα έχουν αυξημένες πιθανότητες μη έγκαιρου εντοπισμού και απρόσκοπτης εκτέλεσης της αποστολής τους. Ξεκινώντας από αυτό το σκεπτικό, οι Αμερικάνοι ήδη από τον πόλεμο του Βιετνάμ παρουσίασαν αυξημένο ενδιαφέρον γι' αυτά τ' αεροσκάφη. Ως πειραματικό αεροσκάφος και βάση για παραπέρα έρευνες στους τομείς περιορισμού της οπτικής απεικόνισης, των εκπομπών υπερύθρων κ.λ.π., αποτέλεσε το YO-3A της Λόκχηντ. Ακολούθησαν μερικά πολύ πετυχημένα πειράματα με το μικρό XST (Experimental Stealth Technology), για ν' αρχίσει από το 1977 η ανάπτυξη του F-117A πάντα από τη Λόκχηντ. Από τα 60 που παραδόθηκαν στην USAF σήμερα βρίσκονται σε υπηρεσία 57, καθώς πιστεύεται ότι τρία έχουν καταστραφεί στη διάρκεια εκπαιδευτικών πτήσεων.

Αν και το F-117 έχει χαρακτηριστεί ως «μαχητικό», εντούτοις μπορεί να εκτελέσει με επιτυχία αποστολές αναγνώρισης και επιθετικές (είχε συμμετοχή σε τέτοιες στη διάρκεια των επιχειρήσεων στον Παναμά). Αυτή ακριβώς η δυνατότητά του, να πετά δηλαδή κοντά στους στόχους χωρίς να εντοπίζεται, του επιτρέπει να πραγματοποιεί αποστολές, ακόμα και εκεί όπου τα υπόλοιπα γνωστά αναγνωριστικά θα είχαν εξασφαλισμένη την αποτυχία.

Σήμερα, κάνοντας μια ευρεία ερμηνεία του όρου «αόρατα αεροσκάφη», πολλοί είναι αυτοί που θεωρούν σαν τέτοια και τα χαμηλής ιπποδύναμης αεροσκάφη παρατήρησης, όπως είναι το Αυστριακό HB-23 Σκάνλαινερ (Skanliner), το Βρετανικό Όπτικα Σκάουτ (Optica Scout) και το Γαλλικό Αερονοτίκ-2000 (Aéronautic-2000), που θεωρητικά μπορούν να επιχειρούν από κάθε αεροδρόμιο της πρώτης γραμμής. Κι αυτό γιατί τα αεροσκάφη αυτά λόγω ακριβώς των εξαιρετικά μικρών διαστάσεών τους, και της δυνατότητας πτήσης κοντά στο έδαφος δύσκολα εντοπίζονται από εχθρικά ραντάρ. Η επιβιωσιμότητα όμως τέτοιων αεροσκαφών πάνω από το πεδίο της μάχης είναι αμφίβολη.

Από τα υπόλοιπα αεροσκάφη αναγνώρισης που είναι δυνατό να ενταχθούν στην

κατηγορία των αεροσκαφών τεχνολογίας-στέλθ, πιο σοβαρή περίπτωση είναι αυτή του Αμερικανο-γερμανικού Εγκρετ-1 (Egrett-1). Πρόκειται για ένα αεροσκάφος με μεγάλο άνοιγμα πτερύγων και κινητήρα τούρμπο-προπ, που του επιτρέπει ν' ανέρχεται και να επιχειρεί από ύψος πάνω από 59.000 πόδια (17.980 μ.), ενώ επίσης αξιοπρόσεκτη είναι η δυνατότητά του να πετά για 12 ώρες στα 56.000 πόδια (17.070 μ.).

Συμπεράσματα

Η από αέρος αναγνώριση αποτελεί έναν από τους βασικότερους και πιό ζωτικούς παράγοντες επιτυχίας μιάς στρατιωτικής επιχείρησης. Ειδικότερα μάλιστα η Τακτική Αεροπορική Αναγνώριση που ασχολείται με γεγονότα εν εξελίξει, σε στενό γεωγραφικό πλαίσιο, όπως εχθρικές θέσεις, κινήσεις στο πεδίο της μάχης και στα μετόπισθεν, διαθέσιμες δυνάμεις κ.ά.

Ο αντικειμενικός σκοπός παραμένει πάντα ο ίδιος και είναι η μεταβίβαση των ζωτικής σημασίας πληροφοριών στα μετόπισθεν όσο το δυνατόν πιό σύντομα. Και στην εποχή μας έχει γίνει δυνατή η μεταβίβαση των πληροφοριών αυτών σε μηδενικό σχεδόν χρόνο, με τη χρήση ηλεκτροοπτικών συσκευών και συστημάτων τελευταίας τεχνολογίας. Στό μέλλον αυτά τα συστήματα θα επεκταθούν και σε συνδυασμό με τα αεροσκάφη στέλθ θα δώσουν μία νέα ώθηση στον τομέα της τακτικής αναγνώρισης. Πάντως παρ' όλες τις αναμφισβήτητες προόδους του τομέα, η τακτική αεροπορική αναγνώριση αναμένεται να παραμείνει σαν μία απο τις πιό ευαίσθητες και πιο επικίνδυνες αεροπορικές αποστολές.

MIG 23/27

συνεχεια απο τη σελ. 41

στην PVO).

Από τεχνική άποψη είναι ταχύ, βαριά οπλισμένο, με καλή ακτίνα δράσης, αλλά υστερεί σε ορατότητα, ευελιξία, ικανότητα χαμηλής βολής. Σε σύγκριση με τα F-15 / Τορνέιντο ADV έχει οπλικό σύστημα κάπως μικρότερης εμβέλειας, μέχρι όμως την εισαγωγή σε υπηρεσία των MICA και AMRAAM θα υπερισχύει από άποψη βεληνεκούς των Μιράζ και F-16. Μπορεί να συγκριθεί με το Βίγκεν, το οποίο είναι σύγχρονό του στην εξέλιξη, είναι κι αυτό μονοκινητήριο, μονοθέσιο, βραχείας αποπροσγείωσης και υπάρχει κι αυτό σε διαφορετικές παραλλαγές για μάχη αέροςαέρος και αέρος-εδάφους. Αν και τεχνολογικά είναι εντελώς διαφορετικό, επιχειρησιακά είναι σχεδόν πανομοιότυπο.

Από άποψη επιδόσεων το Φλόγκερ χαρακτηρίζεται από βραχεία διαδρομή απογείωσης και προσγείωσης. Όλα τα μέλη της οικογένειας μπορούν να χρησιμοποιούν διαδρόμους μικρότερους των 100 μέτρων, με το ελαφρύ MiG-23ML να μπορεί ν' απογειώνεται σε μόνο 500 μέτρα. Οι διαδρομές απογείωσης είναι 600-800 μέτρα και προσγείωσης 850 μέτρα για τα υπόλοιπα μέλη. Η ταχύτητα απογείωσης είναι 330 χ.α.ω περίπου και η προσέγγιση 280 χ.α.ω. Σε μικρό ύψος και χωρίς εξωτερικά φορτία τα Φλόγκερ φθάνουν το 1,1 Μάχ (1350 χάω) - το ML τα 1,14 Μάχ - ενώ σε μεγάλα ύψη, τα MiG-23 έχουν ανώτατη ταχύτητα 2,35 Μάχ και τα MiG-27 1,75 Μάχ. Σε χαμηλό ύψος, με πολεμικό φορτίο το MiG-27 φθάνει τα 0,95 Μάχ (1160 χάω) ενώ είναι πιθανό τα MiG-23 με τέσσερα βλήματα αέρος-αέρος να ξεπερνούν τα 2 Μάχ σε ύψος. Η οροφή είναι 18.600 μέτρα για τα MiG-23 και 16.000 μέτρα για τα MiG-27. Ο βαθμός ανόδου, στο επίπεδο της θάλασσας είναι περίπου τις 14.000-15.000 μέτρα ανά λεπτό, αξιολογότατος και συγκρίσιμος με αυτόν των F-15 και F-16.

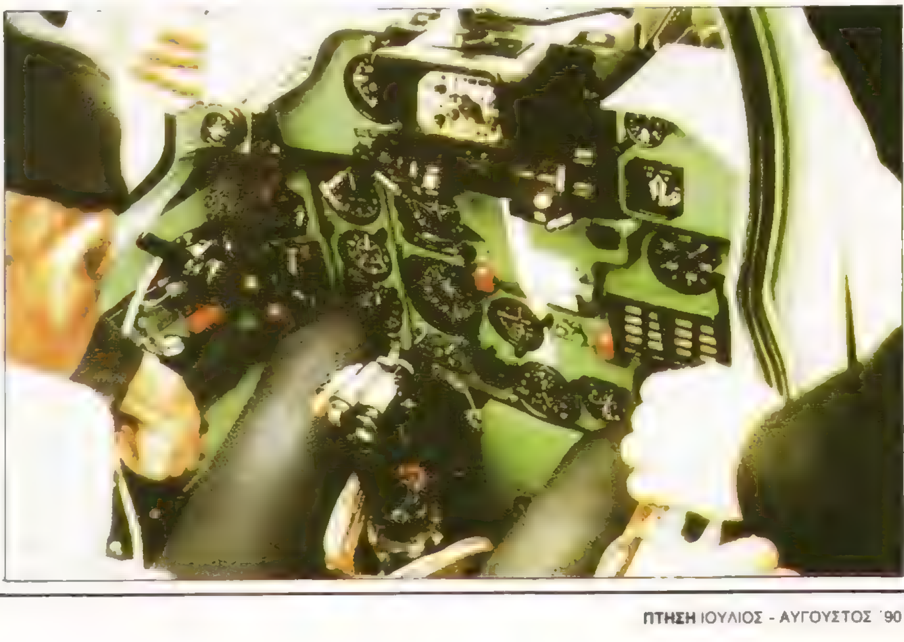
Σε αποστολές αναχαίτισης, με τέσσερα βλήματα και μια εξωτερική δεξαμενή, το Φλόγκερ φθάνει σε αποστάσεις 850-900 χιλιομέτρων, ενώ με άλλες δυο δεξαμενές (και προφανώς τέσσερα AA-8) η ακτίνα του φθάνει τα 1150 χιλιόμετρα. Τα MiG-27 με τέσσερις βόμβες 500 κιλών, 2 βλήματα Ατόλ και μια δεξαμενή 800 λίτρων έχει ακτίνα δράσης με συνεχή χαμηλή πτήση 390 χιλόμετρα! Και τα δύο αεροσκάφη, με τρείς δεξαμενές και χωρίς οπλισμό, έχουν αυτονομία 2500 χιλιόμετρα ή και περισσότερο.

Οι δυο βασικές παραλλαγές, τα MiG-27 και τα τακτικά μαχητικά MiG-23 είναι βέβαια καλά εξοπλισμένες για το ρόλο τους, υπάρχουν όμως και πολλά MiG-23MS, πού χαρακτηρίζονται σαν διώξηςβομβαρδισμού, και χρησιμοποιούνται και από την ΕΣΣΔ σε περιοχές όπου δεν είναι αναγκαία μαχητικά υψηλών επιδόσεων και αρκετά MiG-23BN που συνδυάζουν εξοπλισμό αέρος-εδάφους με προωστικό σύστημα για ταχύτητες Μάχ 2+. Ο λόγος της ύπαρξής τους είναι πιθανότατα η ευκολία παραγωγής τους σε κοινή γραμμή με τα άλλα Φλόγκερ, η δυνατότητα μετατροπής τους σε καταδιωκτικά σε προχωρημένο στάδιο συναρμολόγησης αν εθνικές ανάγκες το επιβάλλουν και, πιθανώς και η προσφορά των MiG-23B γιά εξαγωγή σαν "μαχητικά γοήτρου".

Αν και γενικά το Φλόγκερ δεν φημίζεται για την ευελιξία του - ο στιγμιαίος βαθμός στροφής του είναι 11,5° / δευτ. σε 4500 μ. ύψος και 0,9 Μάχ, όταν του MiG-21 και του F-4 είναι 13,5° / δευτ. - ή την επιτάχυνσή του, έχει καλό βαθμό ανόδου και καλό λόγο ώσης: βάρους σε συνθήκες αερομαχίας μέσου υψομέτρου (0,55-0,65:1), συγκρινόμενο με αυτόν των F-15 και F-16 (0,60-0,65:1) τα οποία όμως έχουν μεγαλύτερη περίσσεια ισχύος, ιδίως στις χαμηλές ταχύτητες, από τις οποίες ανακτούν ευκολότερα ενέργεια. Η μεταβλητή γεωμετρία οπισθόκλισης του MiG-23 αντισταθμίζεται σ' αυτήν την περίπτωση από τη μεταβλητή γεωμετρία καμπυλότητας της πτέρυγας των αμερικανικών μαχητικών. Εδώ το MiG-23 έχει το ίδιο μειονέκτημα με το F-14 και το Τορνέϊντο: ο αντίπαλός του μπορεί να καταλάβει αμέσως την ενεργειακή του κατάσταση από την κλίση των πτερύγων του, ενώ το σοβιετικό μαχητικό δεν έχει και την ευκολία της αυτόματης ρύθμισης της οπισθόκλισης.

Οι αδυναμίες του όμως δεν ήταν ο λόγος της πανωλεθρίας των Συριακών MiG-23 πάνω από την κοιλάδα Μπεκάα τον Ιούνιο του 1982. Εκεί μέσα σε μια εβδομάδα οι Ισραηλινοί κατέρριψαν 36 MiG-23, κυρίως

Το κόκπιτ του MiG-23 (στην περίπτωση αυτή ενός Φλόγκερ-G), είναι απλό αλλά όχι τόσο απλό όπως αυτό που παρουσιάστηκε κατά την εθιμοτυπική επίσκεψη μίας Σοβιετικής Μοίρας στη Σουηδία. Χαρακτηριστική είναι η έλλειψη της οθόνης του ραντάρ, ενώ διακρίνεται ο πίνακας ρύθμισης του HUD.



MS, χωρίς καμία δική τους απώλεια. Είχαν όμως κάθε τακτικό πλεονέκτημα (ιπτάμενους ελεγκτές σε E-2C, πλήρη κάλυψη ECM/ESM, ανώτερη εκπαίδευση και τεχνικές, καλύτερα αεροσκάφη και όπλα) που αντιστάθμιζαν πλήρως τη γειτνίαση των Σύρων στις βάσεις τους και το - εξάλλου τυφλωμένο - σύστημα αεράμυνάς τους. Οι τακτικές μάχης εξάλλου των Σύρων ήταν απελπιστικά... συντηρητικές, τόσο που εξέπληξαν και τους ίδιους τους Ισραηλινούς οι οποίοι είχαν αντιμετωπίσει πολύ καλύτερους Σύρους πιλότους στο παρελθόν.
Τέλος αξίζει ν' αναφερθούν δύο πολύ ασυνήθιστοι χρήστες Φλόγκερ: η USAF, που χρησιμοποιεί για εκπαίδευση πιλότων σε ρεαλιστικές συνθήκες μάχης, και η Κίνα, που μάλλον το χρησιμοποιεί για τεχνολογικό πρότυπο. Και οι δύο χώρες τα παρέλαβαν από την Αίγυπτο, όταν η τελευταία διέκοψε τις σχέσεις της με την ΕΣΣΔ.

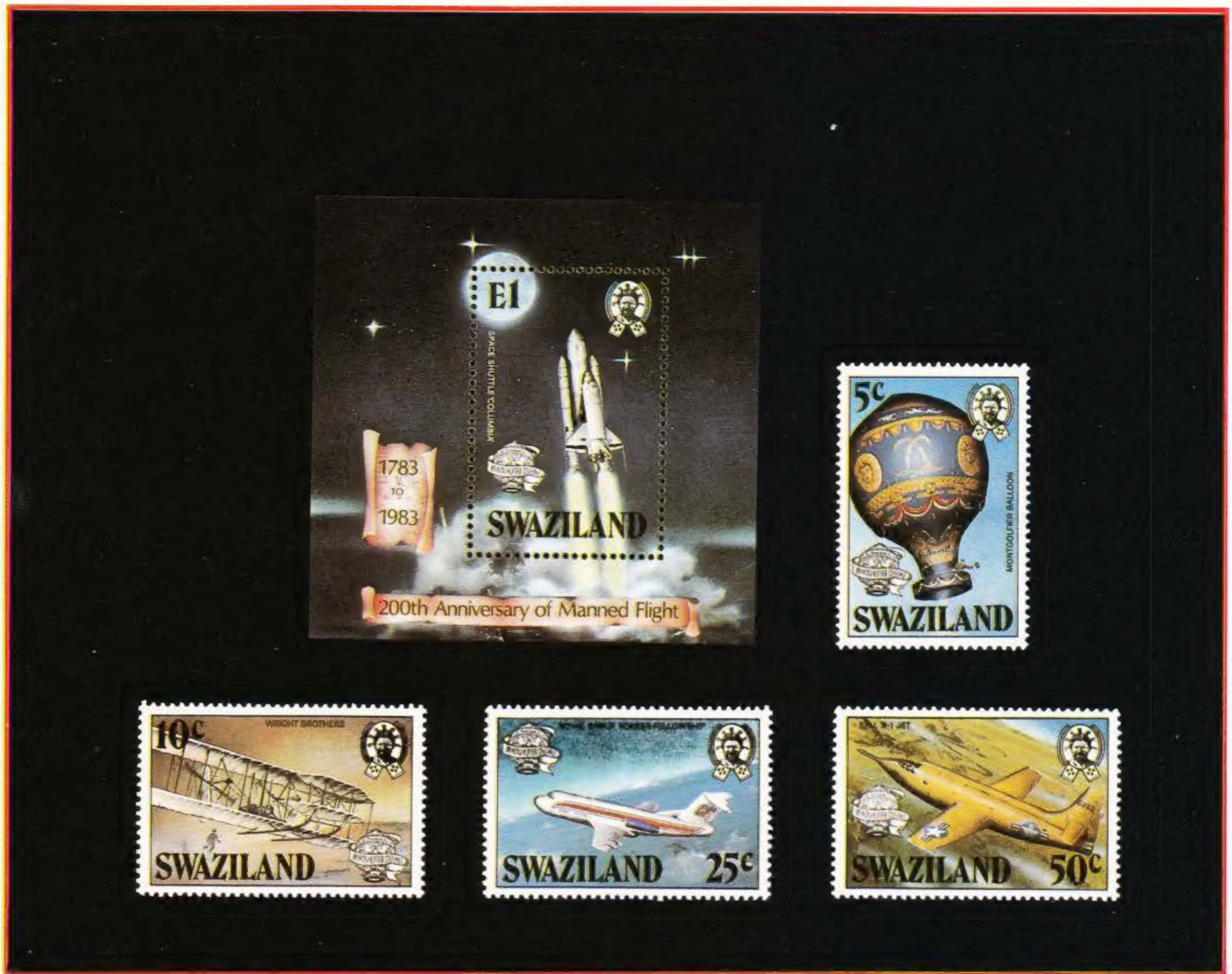
ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Αν και αρχικά το Φλόγκερ υποτιμήθηκε από τους Δυτικούς παρατηρητές, σαν μια επανάληψη του Φάντομ στη δεκαετία του 1970, τα τελευταία χρόνια η σημασία του άρχισε ν' αναγνωρίζεται. Από την άποψη επιδόσεων και χαρακτήρα πλησιάζει περισσότερο το Βίγκεν, από άποψη όμως επιδόσεων πλησιάζει το F-16. Η ευκολία κατασκευής του το έκανε ιδιαίτερα προσιτό, ακόμα και για μικρές αεροπορικές δυνάμεις, πόσο μάλλον για τη σοβιετική αεροπορία. Μπορεί λοιπόν να πει κανείς ότι ο άμεσος αντίπαλος του MiG-23 είναι το F-16, ενώ τα αριθμητικά υποδεέστερα SU-27 και MiG-29 θ' ασχοληθούν με τα F-15. Και μέχρι ν' αρχίσει να χρησιμοποιείται ο AIM-120 AMRAAM, το οπλικό σύστημα MiG-23 / R-23 / R-60 θα υπερτερεί έναντι του F-16 / AIM-9 στις μεγάλες και μέσες αποστάσεις.

ΑΡΗΣ

συνεχεια απο τη σελ. 71

τις μεγαλόστομες διακηρύξεις της, αποτελεί κλασικό παράδειγμα. Είναι γνωστό πως είναι απόλυτα και επιτακτικά αναγκαίο για τη NASA να αποκτήσει έναν ισχυρό πύραυλο-φορέα με δυνατότητα μεταφοράς μεγάλων φορτίων σε τροχιά, μια ικανή και αναγκαία συνθήκη για οποιαδήποτε πτήση προς τον Άρη. Την πορεία αυτή ακολουθεί το πρόγραμμα «Ιχνηλάτης» (Pathfinder), το οποίο μεταξύ των άλλων στοχεύει στην ανάπτυξη τεχνικών για την μεταφορά κρυογονικών καυσίμων σε τροχιά ή τη μέθοδο επιβράδυνσης μέσω της αρειανής ατμόσφαιρας. Η κυβέρνηση Ρήγκαν όμως είχε κατακυρώσει για το Pathfinder μόλις 40 εκατομμύρια δολάρια το 1988 και η κυβέρνηση Μπους κατακύρωσε 47 εκατομμύρια δολάρια για το 1989, ενώ απαιτούνται προς το παρόν σε ετήσια βάση τουλάχιστον 100 εκατομμύρια δολάρια. Οι ενέργειες αυτές αποδεικνύουν ότι η χρηματοδότηση του προγράμματος για τον Άρη κινείται σε επικίνδυνα χαμηλά επίπεδα, παρά τις μεγαλόσχημες δηλώσεις του προέδρου Μπους και του αντιπροέδρου Νταν Κουέηλ.
Κάτω από το ρεύμα αυτό φαίνεται δυστυχώς να κινείται και ο νεός επικεφαλής της NASA Τζέιμς Φλέτσερ, ο οποίος ζήτησε το 1989 από την NASA να μελετήσει το χρονοδιάγραμμα μιας εντυπωσιακής αποστολής στον Άρη, στα πρότυπα του προγράμματος «Απόλλων». Για οικονομικούς λόγους, το πλήρωμα της αποστολής αυτής περιορίζεται σε τρία άτομα, από τα οποία δυο προσεδαφίζονται στον Άρη και παραμένουν για 20 ημέρες..., δηλαδή είναι το πρότυπο της αποστολής που όλοι σχεδόν οι επιστήμονες επιθυμούν να αποφύγουν.
Αντίθετα περισσότερο ουσιαστικοί αποδείχθηκαν οι Σοβιετικοί, παρά την αποτυχία της αποστολής Phobos του 1988 (κατά τα πρότυπα της ιδέας του Σίνγκερ, αλλά με δυο σκάφη). Αν και η Glavkosmos αντιμετωπίζει και αυτή περικοπές δαπανών, εντούτοις σε αρκετά σημεία προηγείται της NASA. Διαθέτει ήδη ένα διαστημικό σταθμό τρίτης γενεάς σε λειτουργία (Mir), με ανώτατο όριο μάζας δομικών τμημάτων 21τόννων, ενώ το 1994 θα προχωρήσει σε σταθμό τέταρτης γενεάς (Mir 2) με δομικά τμήματα μάζας 100 τόννων. Ο σταθμός αυτός θα διαθέτει εξέδρα συναρμολόγησης διαπλανητικών σκαφών, τα οποία φυσικά θα προορίζονται για τον Άρη. Επιπλέον η Glavkosmos διαθέτει και ισχυρό πύραυλο-φορέα (φορέα) με δυνατότητα μεταφοράς φορτίων 100 τόννων. Στα δυο αυτά πλεονεκτήματα θα πρέπει να προστεθεί και η πολύτιμη εμπειρία που έχει αποκομίσει και την πολύμηνη παραμονή πληρωμάτων στο διάστημα, με όριο τους 12 μήνες. Άλλωστε και η ευρωπαϊκή ESA προσανατολίζεται προς τη συνεργασία της με την Glavkosmos για την εξερεύνηση του Άρη συμμετέχοντας στην μη επανδρωμένη αποστολή του 1994...



Από το νοτιότερο άκρο της αφρικανικής ηπείρου, η σειρά γραμματοσήμων που θα απασχολήσει τη στήλη αυτόν το μήνα. Από τη μακρινή Ζουαζιλάνδη λοιπόν η σειρά και το φεγιέ που εκδόθηκαν το 1983. Αφορμή υπήρξαν οι παγκόσμιοι εορτασμοί γιά τα 200 χρόνια από την πρώτη επανδρωμένη πτήση, αυτή του αεροστάτου των αδελφών Μονγκολφιέρ, 1783-1983.

Είναι άξιο προσοχής ότι ένα μικρό κράτος με πολλά προβλήματα, αποφάσισε να τιμήσει ένα τέτοιο γεγονός όχι απλά με σειρά γραμματοσήμων αλλά και με ένα φεγιέ. Αποτέλεσμα αυτών πιστεύουμε ότι είναι η πλήρης κάλυψη του επετειακού γεγονότος αφού η σειρά περιλαμβάνει θέματα από το ιστορικό αερόστατο μέχρι το αμερικανικό διαστημικό λεωφορείο "Κολούμπια".

Αναλυτικότερα, η σειρά περιλαμβάνει τέσσερις διαφορετικές αξίες γραμματοσήμων (των 5,10, 25 και 50 σεντ). Κυρίαρχο θέμα κάθε γραμματοσήμου, όπως είναι φυσικό, αποτελεί μιά "πτητική μηχανή" από το αερόστατο ως το πειραματικό Χ-1. Χαρακτηριστικό της σειράς είναι ότι κάθε κομμάτι είναι υπερβολικά "φορτωμένο" κατά την προσωπική άποψη του γράφοντος που υποστηρίζει την απλότητα στα γραμματόσημα. Προσέξτε και θα δείτε ότι κάθε γωνία καλύπτεται "ασφυκτικά". Στη μία η χρηματική αξία του γραμματοσήμου, στην άλλη η κεφαλή κάποιου φυλάρχου, στην τρίτη το έμβλημα του εορτασμού των 200 χρόνων από την πρώτη επανδρωμένη πτήση και τέλος στην τελευταία γωνία με τεράστια τυπογραφικά στοιχεία το όνομα της χώρας. Το βασικό θέμα του γραμματοσήμου χάνεται μέσα σ' αυτόν το συνωστισμό. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί το γραμματόσημο των 5 σεντ όπου η κεφαλή του φυλάρχου καλύπτει εν μέρει τη βασική αναπαράσταση, το αερόστατο των αδελφών Μονγκολφιέρ.

Το κομμάτι των 10 σεντ παρουσιάζει το Kitty Hawk, το αεροπλάνο με το οποίο οι αδελφοί Ράιτ πραγματοποίησαν την ιστορική τους πτήση. Αυτό των 25 σεντ έχει σαν θέμα ένα σύγχρονο αεροσκάφος της Ολλανδικής εταιρίας Φόκερ με τα χρώματα της εθνικής αεροπορικής εταιρίας Royal Swazi και το τελευταίο γραμματόσημο της σειράς απεικονίζει το πειραματικό τζετ της Μπελλ, το περίφημο Χ-1 που άνοιξε νέους ορίζοντες στην αεροναυτική τη δεκαετία του 1950.

Το αναμνηστικό φεγιέ παρουσιάζει το αμερικανικό διαστημικό λεωφορείο Κολούμπια λίγα δευτερόλεπτα μετά την εκτόξευσή του. Κι εδώ όμως ισχύουν όσες παρατηρήσεις κάναμε και γιά τη σειρά σχετικά με την υπερφορτωμένη εικόνα που στο συγκεκριμένο παράδειγμα επεκτείνεται και από τους ανεπτυγμένους παπύρους διαφορετικών μεγεθών που παρουσιάζουν το γεγονός.

Εξετάζοντας τόσο τη σειρά όσο και το φεγιέ, διαπιστώνουμε ότι η ταχυδρομική υπηρεσία της Ζουαζιλάνδης είχε μιά θαυμάσια σκέψη γιά να τιμήσει μιά τόσο σημαντική για την ανθρωπότητα επέτειο. Δυστυχώς, κάπου το παράκανε και το αποτέλεσμα δεν είναι αντάξιο των προσδοκιών.

Λεωνίδας Σ. Μπλαβέρης

ΕΛΑΤΕ ΝΑ ΠΕΤΑΞΕΤΕ



Αν σας συναρπάζει η ιδέα της πτήσης, τότε είναι καιρός να πετάξετε με τα φτερα της ΑΝΕΜΟΛΕΣΧΗΣ ΑΘΗΝΩΝ.

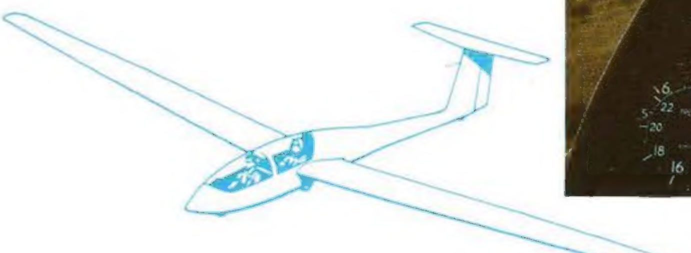
Τώρα με **4.000 δρχ. ΜΟΝΟ** μπορείτε να κάνετε την πρώτη σας συναρπαστική πτήση με τα μοτοανεμόπτερα της ΑΝΕΜΟΛΕΣΧΗΣ ΑΘΗΝΩΝ.

Τηλεφωνείστε οποιαδήποτε μέρα και ώρα στο τηλέφωνο 7235158 και αφήστε στον αυτόματο τηλεφωνητή :

- ΟΝΟΜΑ
- ΤΗΛΕΦΩΝΟ
- ΠΟΤΕ ΘΕΛΕΤΕ ΝΑ ΠΕΤΑΞΕΤΕ

Σύντομα ένας εκπαιδευτής μας θα σας τηλεφωνήσει γιά να κανονίσετε τις λεπτομέρειες της πρώτης σας πτήσης.





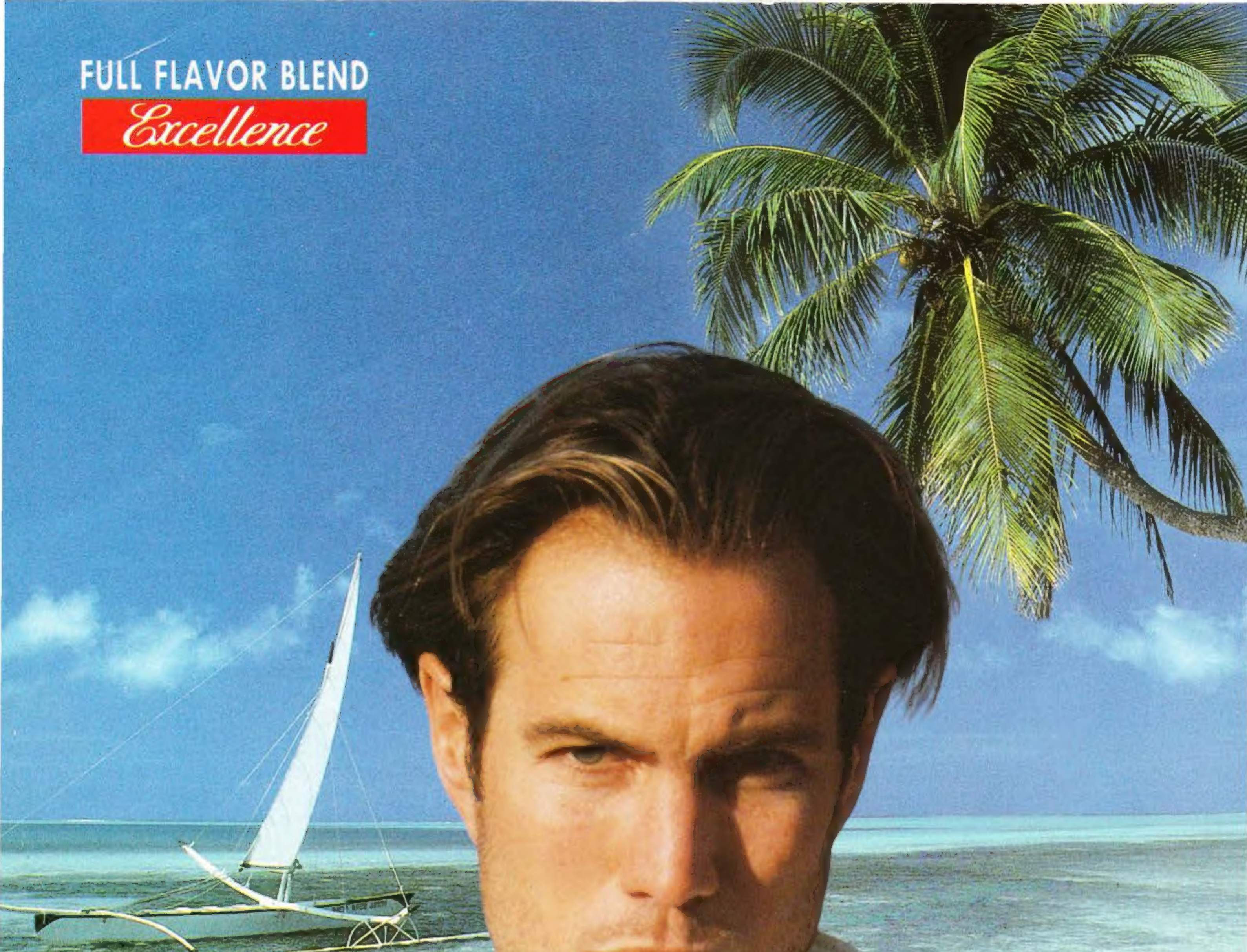
ΤΗΛΕΦΩΝΟ
7235158

ΑΝΕΜΟΛΕΣΧΗ ΑΘΗΝΩΝ

ΠΑΥΣΑΝΙΟΥ 8, ΠΑΓΚΡΑΤΙ, ΑΘΗΝΑ, ΤΗΛ. 7235158

(Δευτέρα, Τετάρτη, Παρασκευή 6:30 - 9:30 μ.μ.).

BORDER / advertising



Το Υπουργείο Υγείας προειδοποιεί:

ΤΟ ΚΑΠΝΙΣΜΑ ΒΛΑΠΤΕΙ ΣΟΒΑΡΑ ΤΗΝ ΥΓΕΙΑ